Innovation und Nachhaltigkeit im Bau- und Wohnungswesen

Strukturanalyse und Lösungsvorschläge

M. Czerny, et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

20/2010

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter http://www.nachhaltigwirtschaften.at
oder unter:

Projektfabrik Waldhör
Währingerstraße 121/3, 1180 Wien
Email: versand@projektfabrik.at

Innovation und Nachhaltigkeit im Bau- und Wohnungswesen

Strukturanalyse und Lösungsvorschläge

Dr[in]. Margarete Czerny (Projektleitung), Elisabeth Neppl,
Mag. Mag. Mag. Fabian Unterlass,
Dr[in]. Rahel Falk, Michael Weingärtler
WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Mag. Andreas Oberhuber, DI[in] Birgit Schuster
Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen

Mag. Dr. Gerhard Schuster, Mag. Thomas Parger
Sustain Consulting GmbH

Wien, Mai 2009

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie

HAUS der Zukunft

Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines beauftragten Projekts aus der Programmlinie *Haus der Zukunft* im Rahmen des Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften*, welches 1999 als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet wurde.

Die Programmlinie *Haus der Zukunft* intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept soll eine bessere Energieeffizienz, ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie eine stärkere Berücksichtigung von Nutzungsaspekten und Nutzerakzeptanz bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen erreicht werden. Damit werden für die Planung und Realisierung von Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizientem Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft bei der Projektabwicklung über unseren Erwartungen und führt bereits jetzt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse **http://www.HAUSderZukunft.at** Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

Vorwort **I**

Kurzzusammenfassung **VII**

Abstract **IX**

1 Einleitung und Projektinhalt **1**

1.1 Studienaufbau und Zielsetzungen *4*

1.2 Innovation und Nachhaltigkeit - Begriffsabgrenzungen *5*

2 Arbeitspakete 1 und 2: Status-quo-Analyse der Forschung und Entwicklung in der Bauwirtschaft **11**

2.1. Rahmenbedingungen und Tendenzen in der österreichischen Forschung und Entwicklung *11*

2.2. Indikatoren zur Ausgangssituation der österreichischen Bauwirtschaft *16*

2.2.1 Unternehmensinterne Ausgaben im Bausektor in der Forschung- und Entwicklung 16

2.2.2 Entwicklung der Forschungsstätten im Bauwesen 17

2.2.3 Beschäftigung in der Forschung und Entwicklung im Bauwesen 19

2.3. Aktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung in der Bauwirtschaft Österreichs *20*

2.3.1 Patentaktivitäten im Bauwesen 22

2.4. Innovationsaktivitäten des österreichischen Bauwesens im europäischen Vergleich *24*

2.4.1 Innovationstypen und Innovationsmärkte 24

2.4.2 Innovationstreiber und öffentliche Förderung 25

2.5. Nachhaltigkeit im Bauwesen, der Zulieferindustrie und der Wohnungswirtschaft *26*

2.5.1 Rolle und Stellenwert der Nachhaltigkeit 26

2.5.2 Stellenwert von Kooperationen bei der Entwicklung nachhaltiger Technologien 29

2.5.3 Wettbewerbsumfeld im Bau 30

2.5.4 Qualifikationsstrukturen 31

2.5.5 Auswirkungen von Innovationen 31

2.6. Einfluss von Innovationen der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen - internationaler Vergleich *33*

2.6.1 OECD Technology Concordance 33

2.6.2 Baurelevante Patentanmeldungen in Österreich im Vergleich zu ausgewählten europäischen Ländern 34

2.6.3 Die wichtigsten Innovationsbereiche der Sachgüterindustrie 39

3 Arbeitspaket 3: Innovation im Bausektor Welche Faktoren beeinflussen Firmen, neue Produkte und/oder Prozesse einzuführen? **41**

3.1 Ausgangslage *41*

3.2 Definition der Innovationsarten *43*

3.3 Innovation im Bausektor - Theoretisches Rahmenwerk *44*

3.3.1 Ökonomische Rahmenbedingungen 45

3.3.2 Technologische Möglichkeiten 45
3.3.3 "Entrepreneurship - Unternehmerische Innovationsfähigkeit" 47
3.4 Daten 49
3.5 Das Modell 49
3.6 Schätzergebnisse 51
3.6.1 Anmerkungen zur Interpretation 51
3.6.2 Ergebnisse Produktinnovation 52
3.6.3 Ergebnisse für die technische Prozessinnovation 58
4.6.4 Ergebnisse für die kaufmännische Prozessinnovation 62
3.7 Vergleichende Zusammenfassung 66
3.7.1 Ökonomische Rahmenbedingungen 66
3.7.2 Technologische Möglichkeiten 67
3.7.3 "Entrepreneurship - Unternehmerische Innovationsfähigkeit" 68
4 Arbeitspakete 4 und 5: Innovation in der Wohnungswirtschaft - Hemmnisse für Innovation im Bau- und Wohnungswesen 71
4.1 Einleitung 71
4.1.1 Zielsetzungen 71
4.1.2 Grundüberlegungen zum Innovationsbegriff in der Wohnungswirtschaft 72
4.2 Innovationsaktivitäten der österreichischen Wohnungswirtschaft - Analyseergebnisse 73
4.2.1 Wohnungswirtschaftliche Ergebnisse der Innovationsanalyse 73
4.2.2 Wirkungszusammenhänge: Stärken und Schwächen der Wohnungswirtschaft 80
4.3 Innovationsaktivitäten im Hinblick auf Bauprodukte 82
4.3.1 Die Rolle innovativer Bauprodukte 82
4.3.2 Die Rolle innovativer Strategien, Konzepte und Prozesse in der Wohnungswirtschaft 85
4.4. Hemmnisse für Innovationen im Bau- und Wohnungswesen 96
4.4.1 Ausgangsposition 96
4.4.2 Innovationshemmnisse im Bauwesen und in der Bauzulieferindustrie 96
4.4.2 Ergebnisse der Experteninterviews im Wohnungswesen 97
5 Arbeitspaket 6: Innovations- und Nachhaltigkeitsbenchmarking im Wohnungswesen 101
5.1. Zielsetzung 101
5.2 Einleitung und Problemstellung 102
5.2.1 Definition von KPI für die Nachhaltigkeit im Wohnbau 102
5.3 Drei Key Performance Indikatoren für die Wohnungswirtschaft 108
5.3.1 Ökonomischer Key Performance Indikator ($KPI_{ökonom}$) 111
5.3.2 Ökologischer Key Performance Indikator ($KPI_{ökolog}$) 113
5.3 Sozialer KPI 116
5.4. Schlussfolgerungen 121

6 Arbeitspaket 7: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen 123

7 Literaturhinweise 133

8 Anhang 137

Anhang 1: Fragebogen zur Innovation (Arbeitspaket 3) 138

Anhang 2: Tabellen der Schätzergebnisse (Arbeitspaket 3) 152

Anhang 3: Liste der verwendeten Variablen (Arbeitspaket 3) 195

Anhang 4: Interviewleitfaden für Experten-Intensivinterviews (Arbeitspakete 4 und 5) 199

Anhang 5: Besonderheiten der Branche Wohnbauwirtschaft (Arbeitspakete 4 und 5) 201

Anhang 6: Auswertung der WIFO-Umfrage nach spezifischen Kriterien im Bereich Nachhaltigkeit 207

Kurzzusammenfassung

In der Bauwirtschaft wächst aus wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und umweltpolitischer Sicht der Druck, den neuen Anforderungen nach kosten- und flächensparendem Bauen von hoher ökologischer Qualität gerecht zu werden. Die vorliegende Studie setzt sich daher zum Ziel, das Innovationsgeschehen auch auf nachhaltiger Ebene im Bauwesen zu analysieren und Innovationstreiber sowie -hemmnisse zu identifizieren. Die Analyse erfolgte anhand einer Fragebogenerhebung sowie mittels Experteninterviews.

Zu Beginn der Studie erfolgte eine Status-quo-Analyse der Forschungs- und Entwicklungs-(F&E-)Aktivitäten im österreichischen Bauwesen anhand der gegenwärtigen Literatur. Insgesamt nahmen die Innovationsaktivitäten im Bauwesen stark zu. Insbesondere stieg die Anzahl der unternehmensinternen Forschungsstätten (+82% im Jahr 2006 gegenüber 2004). Das Ausmaß der Patentanmeldungen wurde davon nicht beeinflusst. Diese entwickelten sich im Bauwesen in den letzten 10 Jahren beinahe konstant. Dies hängt vor allem mit den Innovationsmöglichkeiten des Bauwesens zusammen, die im Gegensatz zu anderen Industrien überwiegend prozessorientiert sind. Dem Bauwesen wird oft zu Unrecht eine geringe Innovationsfähigkeit zugeschrieben – so konnte die Produktivität im Jahr 2007 gegenüber dem Jahr 2000 im Bauwesen um 44,5 % gesteigert werden und lag somit um 12,5 Prozentpunkte über dem Wert der Sachgüterindustrie. Ein verstärkter Wettbewerbsdruck von branchenfremden Unternehmen auf das Bauwesen, der in vorangegangenen HdZ-Arbeiten angeschnitten wurde, konnte mittels Auswertung der OECD-Patentdaten weder in Österreich noch in anderen europäischen Ländern, Japan oder USA empirisch nachgewiesen werden.

Der Stellenwert der Nachhaltigkeit ist im Innovationsgeschehen sehr hoch. Insbesondere innovative Unternehmen haben ein klares Firmenleitbild im Bereich Umwelt. Staatliche Förderungen setzen wesentliche Impulse. Es zeigt sich, dass die Gruppe der erfolgreichen innovativen Unternehmen die Fördermittel erhalten haben, doppelt so groß ist wie jene ohne Fördermittel. Gesetzliche Änderungen können ebenfalls die Innovationstätigkeit beeinflussen, dies vor allem in der Wohnungswirtschaft. Im Bauwesen wird die Produktinnovation vor allem durch die Marktentwicklung, den Aktionsradius und den Wettbewerb bestimmt. Unternehmen, die auf nationalen und internationalen Märkten tätig sind und deren Märkte wachsen, sind besonders innovativ. Zu starker Wettbewerb wirkt innovationshemmend, da die Kosten durch den Wettbewerb nicht eingebracht werden können. Bildung ist ein wesentlicher Faktor für Innovationen – der Einfluss der Akademikerquote hat allerdings kaum einen Einfluss auf die Produktinnovation im Bauwesen.

Wesentliche Innovationsanreize im Bereich der Nachhaltigkeit gehen von der Wohnungswirtschaft aus. Ein auf Key Performance Indikatoren basierendes Nachhaltigkeits-Benchmarking wurde in dieser Arbeit entwickelt und macht Innovationsanstrengungen der Wohnbauunternehmen transparenter und setzt dadurch notwendige Innovationsanreize.

Abstract

In the construction sector the pressure from the economic, ecological and social perspective increases to fulfill the new requirements of cost and area efficient construction with high ecological quality. Therefore this study analyses the innovation activity in the construction sector with respect to sustainable measures and it identifies innovation drivers and barriers. The analysis is based on a questionnaire as well as on expert interviews in the construction and housing sector.

The working package covers a status-quo analysis of the research and development (R&D) activities in construction, based on a literature research. It can be shown that innovation activities increased significantly, all above the number of research units which rose by 82% in 2006 compared to 2004. Only the number of patent registrations was not influenced by this trend – they have been constant for about ten years. This is related to the innovation possibilities of the construction sector which are mainly process oriented. Nevertheless it could be shown that the productivity in construction increased by 44.5 percent – 12.5 percentage points higher than in goods production sector.

An empirical evidence of an increasing competitive pressure from the goods sector on the construction sector as stated in previous “Building of Tomorrow” studies could neither be given for Austria nor for Europe, Japan or the United States.

The innovation analysis carried out by WIFO showed that the importance of sustainable construction is very high. Especially innovative construction companies have a clear strategic target regarding the ecological sector – nearly 60 percent of these companies have a responsible person for sustainability and nearly 40 percent of the companies publish sustainability reports. Public funds give important impetus. It could be shown, that the group of so called successful innovative companies which received public funds was twice as big as the successful group without public grants.

Legitimate changes can also influence the innovation activities. In this case the housing sector is more affected than the construction industry or the construction supply industry. All in all, product innovation is mainly influenced by the market development, sales radius and the competiveness. Companies which are acting on national and international markets are highly innovative. If competitiveness is too strong, innovation will be impeded, because the arising costs cannot be covered. The affiliation to a multinational company does not increase innovation. Education is very important for innovation, but the rate of academics in the construction sector has nearly no impact on the innovation.

The demand for sustainable and energy-efficient innovation mainly arises from the housing sector. A special innovation benchmarking with so called key performance indicators would make innovation efforts more visible. An according benchmarking model was carried out and proofed by key personalities in the housing sector.

Innovation und Nachhaltigkeit im Bau- und Wohnungswesen

Dr.in Margarete Czerny (WIFO)

1 Einleitung und Projektinhalt

In der Bauwirtschaft wächst der Druck, den neuen Anforderungen nach ökologischem, kosten- und flächensparendem Bauen von hoher Qualität gerecht zu werden. Künftig werden sich nur jene Unternehmen am Markt durchsetzen, denen es gelingt, durch Innovation und Nachhaltigkeit, verbesserte Organisationsstrukturen, -abläufe und Kooperation sowie durch verstärkte Automatisation und Erweiterung des Angebots den neuen Anforderungen Rechnung zu tragen.

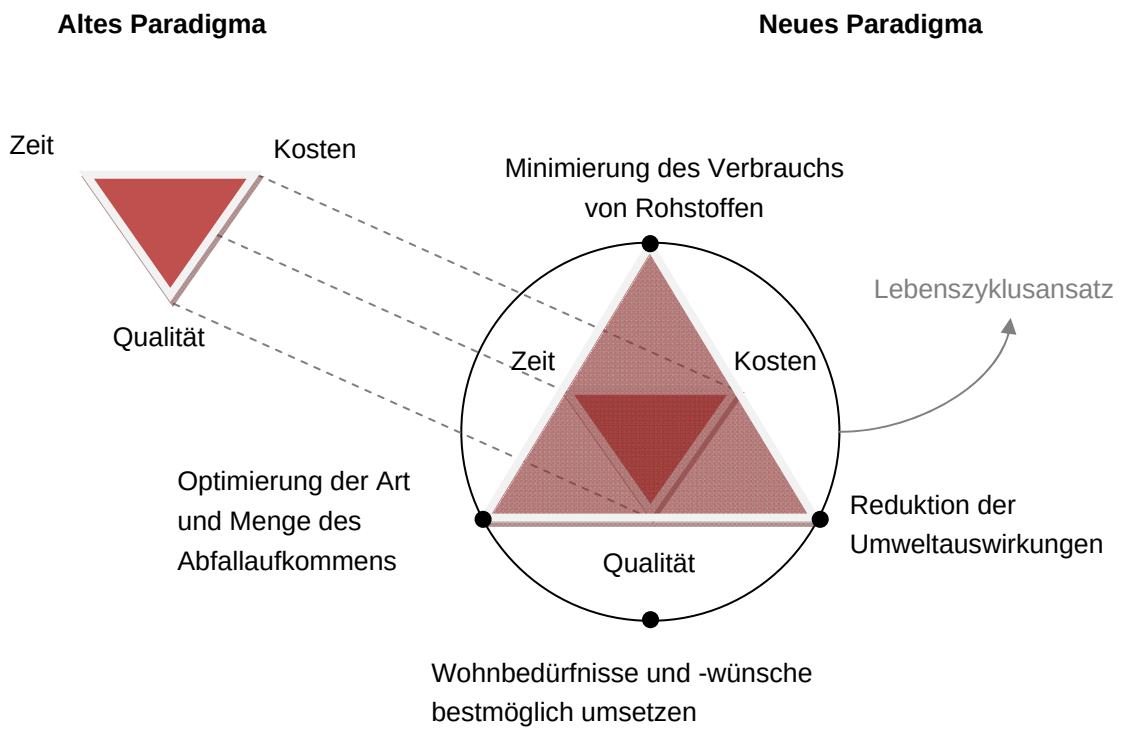
Aus sozialer, umwelt- und wirtschaftspolitischer Sicht sind die positiven Effekte von nachhaltigen Bauweisen notwendiger denn je. Die Republik Österreich verpflichtete sich zu einem ambitionierten Reduktionsziel der Treibhausgase von –13 % bis 2012 gegenüber 1990. Von diesem Ziel ist Österreich derzeit weit entfernt. Thermisch optimierte, energieeffiziente Bauten leisten einen wesentlichen Beitrag zur Zielerreichung, da 17 % der Emissionen im Bereich der Raumwärme anfallen (*Umweltbundesamt*, 2007).

Neben der Emissionsbelastung ist das Bauwesen wesentlich am gesamten Abfallaufkommen mitverantwortlich. Die Bauwirtschaft verursachte 2007 ein Abfallaufkommen von knapp 8 Mio. Tonnen, insbesondere durch Bauschutt, Baustellenabfälle, Betonabbruch und Straßenaufbruch. Hinzu kamen 25 Mio. Tonnen an Aushubmaterialen, die 43 % des gesamten Abfallaufkommens von 58 Mio. Tonnen einnehmen (*Umweltbundesamt*, 2009). Ökologische, recyclingfähige und nachhaltige Bauprodukte würden diese Umweltbelastung deutlich verringern.

Während früher der Fokus bei Errichtung der Gebäude lediglich auf die Optimierung von Kosten und Qualität gelegt wurde, so reicht dieser Ansatz heute nicht mehr aus. Eine Betrachtung und Optimierung der Effizienz, insbesondere der Energieeffizienz, eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus ist unerlässlich. Dies beginnt am Anfang der Wertschöpfungskette mit der Minimierung des Verbrauchs von Rohstoffen und des

Energieeinsatzes sowie der Reduktion der Umweltauswirkungen bei der Produktion. Die größten Umwelteffekte wie auch Kosteneinsparungen können im Betrieb eines Gebäudes realisiert werden. Am Ende der Wertschöpfungskette im Fall eines Gebäudeabrisses können, durch die Optimierung der Art und Menge des Abfallaufkommens, weitere positive ökologische und ökonomische Effekte realisiert werden. Bei all diesen Überlegungen darf allerdings der Wohnungsnutzer nicht außer Acht gelassen werden, dessen Wohnbedürfnisse und -wünsche bestmöglich umgesetzt werden sollen. Daraus ergibt sich ein neues Paradigma für das Bauwesen, das ausgehend von den herkömmlichen Eckpfeilern (Kosten-, Zeit- und Qualitätsoptimierung) um Umweltbedingungen (Ressourcen-, Emissions-, Energie-, Abfalloptimierung) als auch durch die Umsetzung der Wohnbedürfnisse und -wünsche wesentlich erweitert wurde (*Abbildung 1.1*).

Abbildung 1.1: Paradigmenwechsel in der Bauwirtschaft



Q: WIFO-Darstellung in Anlehnung an *Vanegas et al.* (1996).

Einen wesentlichen Schlüssel zur Zielerreichung der ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Nachhaltigkeit nimmt die Innovationskraft der Unternehmen ein. Insbesondere in der derzeitigen angespannten wirtschaftlichen Lage sind auch Zukunftsinvestitionen für Forschung, Ausbildung und Weiterbildung besonders wichtig. Wesentliche Ziele

dieser Studie sind die Innovationsaktivitäten in Unternehmen zu untersuchen, Charakteristika herauszufiltern und dadurch effiziente Strukturen aufzuzeigen, die wesentlich zu einer Steigerung von ökologisch, wirtschaftlich und sozial nachhaltigen Unternehmensprozessen und Produkten führen.

Innovationen sind für das Bauwesen aus wirtschaftlicher Sicht zur Stärkung der Wettbewerbsposition und Nachhaltigkeit ein wichtiger Schlüssel. Es wird oft darauf hingewiesen, dass das ausführende Bauwesen gemessen an den traditionellen Forschungs- und Entwicklungs-Indikatoren (z. B. Forschungsausgaben) eine geringe Innovationsintensität aufweist. Dies hängt aber mit der Art der Innovation im Bauwesen zusammen, die sich wesentlich im Vergleich zu anderen Industriesektoren unterscheidet. Im Bereich der Innovationsaktivitäten sind die ausführenden Bauunternehmen meist auf externe Quellen und auf Technologietransfers anderer Unternehmen und meist vorgelagerter Branchen angewiesen. Dennoch gehen vom Bauwesen zahlreiche Innovationen aus, die überwiegend prozessorientiert sind und somit nicht von den klassischen Innovationsindikatoren erfasst werden. Deshalb kommt es oft zu einem unrichtigen Innovationsbild in dieser Branche. Die Bauwirtschaft hat sehr wohl eine starke Innovationskraft, dies zeigt sich vor allem bei der Betrachtung der Produktivität. Sie konnte im Jahr 2007 um 44,5 % gegenüber 2000 gesteigert werden und somit um 12,5 Prozentpunkte stärker als in der Sachgüterindustrie (*Tabelle 1.1*).

Tabelle 1.1: Entwicklung der Produktivität in Österreich 2000–2007
Produktivitätsindex ÖNACE 2003 je unselbständig Beschäftigten

	Industrie insgesamt (C-F)	Industrie (ohne Bau) (C-E)	Bergbau (C)	Sachgüter-erzeugung (D)	Energie- und Wasser-versorgung (E)	Bauwesen (F)
			2000=100			
2000	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2001	102,6	101,9	102,5	100,4	117,9	103,8
2002	105,6	104,6	111,9	102,3	127,1	107,9
2003	109,1	107,0	112,9	104,8	129,1	116,6
2004	115,7	113,4	110,7	112,1	131,4	123,0
2005	122,1	119,6	110,3	118,3	137,2	130,5
2006	129,8	128,3	124,5	126,5	152,2	134,2
2007	135,6	133,0	127,7	132,0	155,0	144,5

Q: *Statistik Austria, Konjunkturindikatoren*.

1.1 Studienaufbau und Zielsetzungen

Zu Beginn des Forschungsprojekts wurden mit den Projektpartnern sieben interne Arbeitsgruppensitzungen abgehalten sowie ein Zwischenworkshop veranstaltet. Die Arbeitsgruppen gewährleisteten die interne Koordination des Projektes sowie die inhaltliche Diskussion der Arbeitsschwerpunkte, den Fortschritt der Teilergebnisse, die Präsentation und Abstimmung der Arbeitspakete, die Evaluierung des Projektfortschritts, die Fokussierung auf die Praxisrelevanz der Ergebnisse, die Diskussion und Lösung auftretender Probleme sowie die Endabstimmung des Forschungsprojekts. Weiters wurden in den Arbeitssitzungen neben dem organisatorischen Arbeitsablauf des Gesamtprojekts und der einzelnen Arbeitspakete die inhaltlichen Schwerpunkte auf die gemeinsame Erarbeitung von Kennzahlen gelegt, die für den Innovationsgrad der Baubranche relevant sind. Es wurden Innovationsfaktoren erarbeitet und deren Praxisrelevanz überprüft. Dazu waren gezielte Vorarbeiten und direkte Vorgespräche mit Experten der Bau- und Wohnungswirtschaft erforderlich (siehe Anhang Interviewleitfaden, Fragebogen).

In den *Arbeitspaketen 1 und 2* (WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung) wurde der Status quo der Forschung und Entwicklung im Bausektor dargestellt und ein Vergleich zwischen dem Bauwesen und der Sachgüterindustrie gezogen. In weiterer Folge wurde erstmals die Rolle der Innovationen der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen beleuchtet, und jene Branchen der Sachgüterindustrie wurden identifiziert, die für das Bauwesen von besonderer Bedeutung sind. Es wurde untersucht, inwieweit es international strukturelle Unterschiede in diesen Bereichen gibt. Darüber hinaus erfolgte die Identifizierung von jenen Ländern, deren Sachgüterindustrie die meisten Innovationen für das Bauwesen zur Verfügung stellt.

Im *Arbeitspaket 3* (WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung) wurden anhand einer WIFO-Umfrage bei den Baufirmen erste empirische Einblicke in Bestimmungsfaktoren von Innovation und Nachhaltigkeit im österreichischen Bausektor ermittelt. Mit Hilfe eines "Innovationsmodells" wurden die Faktoren, welche die erfolgreiche Einführung neuer und nachhaltiger Produkte und/oder Prozesse von Firmen im österreichischen Bausektor beeinflussen, analysiert. Eine modellgestützte Erarbeitung von Lösungsvorschlägen zur Förderung von nachhaltigen Innovationen wurde vorgenommen, die einen wesentlichen Impuls für die nachhaltige Technologieentwicklung darstellen. Durch die erstmalige quantitative Bewertung von innovationsfördernden und -hemmenden Strukturen und Maßnahmen auf Unternehmensebene können künftig nachhaltige Innovationen zielgerichteter und effizienter umgesetzt werden. Somit kann das Angebot an neuen ökologischen Produkten gesteigert werden. Darüber hinaus können Innovationsvorhaben im Bau als auch

in den vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereichen effizienter gestaltet werden, was zu einer Verkürzung von Entwicklungszeiten und -kosten beiträgt. Branchenspezifisch wurde festgestellt, welches Potential die Optimierung von Forschungsaktivitäten in der Bauwirtschaft haben kann und wie groß die wirtschaftlichen Effekte auf die gesamte Branche sind.

Die *Arbeitspakete 4 und 5* (FGW – Forschungsgesellschaft für Bauen und Wohnen) beleuchten vor allem die Wohnungswirtschaft. Anhand von intensiven Experteninterviews wurden die rechtlichen Barrieren und strukturellen Hemmnisse der Wohnungswirtschaft identifiziert. Daraus lassen sich Empfehlungen zur Schaffung eines in ökonomischer und rechtlicher Hinsicht effizienten Innovationsumfelds darstellen, die Voraussetzungen für weitere Innovationsaktivitäten sind. Eine Forcierung der Nachfrage nach neuen Technologien und damit eine weitgehende Marktdurchdringung bedingen entsprechende Rahmenbedingungen sowie ein hohes Vertrauen seitens der Marktteilnehmer.

Im *Arbeitspaket 6* (Sustain Consulting GmbH) erfolgte die Entwicklung von Key Performance Indikatoren für die Wohnungswirtschaft, die für Leistungsmessung und -monitoring zur Verfügung stehen. Dadurch können technologische und strukturelle Veränderungsprozesse empirisch nachgewiesen werden. Dieses Indikatorensystem kann auch als Marketinginstrument gezielt eingesetzt werden, den Wettbewerb erhöhen und deutliche Innovationsanreize und Qualitätsverbesserungen für die Wohnungsnutzer herbeiführen.

Im *Arbeitspaket 7* (WIFO - Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung) wurde die gesamte Arbeit zusammengefasst, und es wurden Maßnahmen zur Forcierung nachhaltiger Innovationen im Bau- und Wohnungswesen aufgezeigt. Die Arbeit unterstützt mit Fakten, damit das Innovationsbewusstsein im Unternehmen und in der Öffentlichkeit gehoben werden kann. Es liegen Empfehlungen für wirtschaftspolitische Entscheidungsträger vor, die Verbesserungsmöglichkeiten der Rahmenbedingungen zur Förderung der Innovationsaktivitäten im Bau vorschlagen.

1.2 Innovation und Nachhaltigkeit - Begriffsabgrenzungen

Der österreichische Ökonom Josef Schumpeter erkannte zu Beginn des 20. Jahrhunderts Innovation als treibende Kraft wirtschaftlichen Wachstums. Eine einheitliche Definition für Innovation ist aufgrund der Vielschichtigkeit des Begriffs dennoch schwierig. Gemäß Schumpeters Verständnis von Innovation umfasst diese neben der Entwicklung neuer Produkte und Herstellungsmethoden auch die Erschließung neuer Beschaffungs- und Absatzmärkte sowie die Durchführung einer Neuorganisation. Der entscheidende Faktor in diesem Prozess ist die Fähigkeit des Unternehmers, etablierte Denkmuster zu durchbrechen, mit Weitblick zu agieren und Risiken auf sich zu nehmen. Heute fällt diese Aufgabe seiner Ansicht vor allem den

institutionalisierten F&E-Abteilungen großer Unternehmen zu. Dass Grundbestandteile dieser Theorie noch heute in hohem Ausmaß Gültigkeit besitzen, beweist die Definition der EU im Zuge der von ihr verfolgten Innovationspolitik: „In Wirtschaft und Gesellschaft Neuerungen hervorbringen, adoptieren und erfolgreich nutzen."

Dabei wird unter Innovation weit mehr als die erfolgreiche Anwendung von Forschungsergebnissen verstanden. Während es sich bei technischer Innovation vorwiegend um neue Produkte bzw. Prozesse handelt, treten nicht-technologische Innovationen in Form von neuen Organisationsstrukturen, innovativen Managementtechniken, Designs, Logistiklösungen, Finanzinstrumenten oder als Weiterentwicklung von Unternehmensstrategien auf.

In Übereinstimmung mit der Richtlinie des Frascati-Handbuchs 2002 der OECD wird Forschung und Entwicklung (F&E) als schöpferische Tätigkeit definiert, die auf systematische Weise unter Verwendung wissenschaftlicher Methoden mit dem Ziel durchgeführt wird, den Stand des Wissens zu vermehren sowie neue Anwendungen dieses Wissens zu erarbeiten. Als Regel zur Abgrenzung der F&E von der Produktionstätigkeit kann gelten, dass alle Tätigkeiten, deren primäres Ziel die weitere technische Verbesserung des Produktes oder des Verfahrens ist, der F&E zuzuordnen sind.

Der Begriff Innovation kann von der reinen Forschung und Entwicklung insofern unterschieden werden, als Innovation auch die Vermarktung des neuen Produkts oder der Dienstleistung, die Implementierung des innovativen Prozesses in der Produktion und die Diffusion im Markt umfasst.

Dieser Dreiteilung des Innovationsbegriffs, nämlich Invention, Innovation (im Sinne von Produkt- und Prozessinnovation sowie Innovation im Bereich Organisation) und Diffusion im Markt wird auch im Folgenden in den Arbeitspaketen Aufmerksamkeit geschenkt.

Bei der Definition des Innovationsbegriffs für die Bauwirtschaft wurde ein breiter Ansatz gewählt. Die Bauwirtschaft wird hier in folgende fünf Teilbranchen unterteilt:

- Bauplanung bzw. Ingenieurdienstleistungen (Planer, Architekten)
- Bauzulieferung und Baustoffproduktion (Produzenten, Handel)
- bauausführende Wirtschaft (Baugewerbe, Bauindustrie, Bauhilfsgewerbe)
- Bauträger und Wohnungswirtschaft
- Sonstiges

Eine einheitliche und scharfe Abgrenzung dieser eben genannten Branchen der Bauwirtschaft ist nur schwer möglich. Aufgrund der vielschichtigen Verflechtungen dieses Sektors mit all seinen vor- und nachgelagerten Branchen kann keine exakte Trennung der Bauwirt-

schaft nach ÖNACE-Kategorien erfolgen. Da letzteres aber vor dem Hintergrund einer notwendigen Bestandsaufnahme der bisherigen Wirtschafts- und Forschungsaktivitäten der Branche von großer Bedeutung ist, wird dort eine Abgrenzung vorgeschlagen, wo dies möglich und zielführend ist. In der folgenden Auflistung sind auch jene Wirtschaftskategorien, welche nicht überwiegend der Bauwirtschaft zugeordnet werden können, aber dennoch erhebliche direkte und indirekte Verflechtungen durch die Herstellung relevanter Produkte oder Produktgruppen aufweisen, angeführt. Es zeigt sich dabei, dass besonders die dritte bauwirtschaftliche Branche der Bauträger, Architekten und Planer statistisch nur schwer abzugrenzen und zu erfassen ist (*Amann*, 2005).

Tabelle 1.2: Bauwirtschaft nach ÖNACE 2003

Bauausführende Wirtschaft	
FA 45	Bauwesen
Bauprodukte-Lieferanten von Bauprodukten	
CB 14	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau
DB 17	Herstellung von Textilien und Textilwaren (ohne Bekleidung)
DD 20	Be- und Verarbeitung von Holz (ohne Herstellung von Möbeln)
DG 24	Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen
DH 25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
DI 26	Herstellung und Bearbeitung von Glas, Herstellung von Waren aus Steinen und Erden
DJ 27	Metallerzeugung und -bearbeitung
DJ 28	Herstellung von Metallerzeugnissen
DK 29	Maschinenbau
GA 51	Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kraftfahrzeugen)
Bauträger, Architekten, Planer	
KA 74	Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen
Sonstige immobilienbezogene Dienstleister	
EA 40	Energieversorgung
EA 41	Wasserversorgung
KA 70	Realitätenwesen
KA 74	Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen
OA 90	Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung

Q: Statistik Austria. FGW-Darstellung (Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen).

Die Unterteilung in Produkt- und Prozessinnovationen hat gerade in der Bauwirtschaft besondere Relevanz. Während Prozessinnovationen per definitionem zu Produktivitätssteigerungen eines oder mehrerer Inputs führen, erhöhen Produktinnovationen die Produktivität über eine Ausweitung der Produktion. Eine häufig in der Bauwirtschaft angewandte Definition

stammt von E.S. Slaughter. Dieser sieht Innovation als "the actual use of a nontrivial change and improvement in a process, product or system that is novel to the institution developing the change". Innovation kann dabei in vielen verschiedenen Formen als schrittweise, radikale, organisatorische oder systemische Veränderung auftreten.

Die Schwerpunkte von Innovation in der bauausführenden Wirtschaft liegen in der Dienstleistungs-, Prozess- und Systemerstellung, jene der Bauprodukte-Lieferanten naturgemäß auf den Produkten. Bauträger und Wohnungswirtschaft haben Innovationsschwerpunkte im Bereich Dienstleistungen, aber auch in der Systemerstellung und im Bereich Marketing. Die große Relevanz der Dienstleistungen für Innovationen in allen vier Branchen weist auf das enorme Potenzial in diesem Bereich hin. Während Produkt-, Dienstleistungs-, Prozess- und Systeminnovationen gemäß Definition im Frascati-Manual klar anerkannt sind, wird über die Einbindung der Bereiche Logistik, Marketing, Finanzierung usw. derzeit noch verhandelt.

Der Begriff der Nachhaltigkeit lehnt sich in dieser Arbeit an den Brundtland'schen Nachhaltigkeitsbegriff an. Nachhaltig ist demnach eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen (vgl. *Brundtland*, 1987). Das Bauwesen hat diesbezüglich eine große Verantwortung, da es wesentlichen Einfluss auf die Gesellschaft und deren Lebensverhältnisse einnimmt und sich auf die Umwelt in vielfältiger Weise auswirkt.

In dieser Arbeit bezieht sich der Begriff Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Innovation sowohl auf die wirtschaftliche, ökologische sowie soziale Ebene. Die wirtschaftliche Nachhaltigkeit wird in dieser Arbeit vor allem anhand der Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung, dem Wettbewerbsumfeld und der Entwicklung der Hauptabsatzmärkte analysiert. Es wird überdies untersucht, inwieweit Informationsquellen, Kooperationen und Förderungen sich auf die Entwicklung nachhaltiger Innovationen auswirken.

Der Nachhaltigkeitsbegriff ist auf ökologischer Ebene in dieser Arbeit breit gefächert. Dies hängt vor allem mit der Vielzahl an unterschiedlichen Sektoren zusammen, die im Bauwesen und der Wohnungswirtschaft involviert sind. Auf planerischer Ebene umfassen nachhaltige Innovationen jene Elemente, die den Flächen- und Energiebedarf von Gebäuden möglichst effizient nutzen. Auf der Ebene der Hersteller von Bauprodukten sind jene ökologisch nachhaltigen Innovationen überwiegend, die einerseits bei der Produktion vor allem natürliche und möglichst ressourcenschonende Rohstoffe einsetzen und andererseits Produkte herstellen, die den Energieverbrauch und den Schadstoffausstoß von Gebäuden direkt und indirekt reduzieren.

Bei den Bauträgern und in der Wohnungswirtschaft sind ökologisch nachhaltige Innovationen jene, die vor allem über den Lebenszyklus betrachtet zur Verringerung von Umweltbelastungen führen. Darüber hinaus ist in diesen beiden Bereichen auch die soziale Nachhaltigkeit ein besonders wichtiges Thema, da im Bereich der Bauträger das Zusammenleben von verschiedenen Generationen langfristig gesichert werden soll. In diesem Zusammenhang sind vor allem die Verbesserung der Gesundheit, Sicherheit und Lebensqualität von entscheidender Bedeutung.

2 Arbeitspakete 1 und 2: Status-quo-Analyse der Forschung und Entwicklung in der Bauwirtschaft

Dr.in Margarete Czerny, Michael Weingärtler (WIFO)

2.1. Rahmenbedingungen und Tendenzen in der österreichischen Forschung und Entwicklung

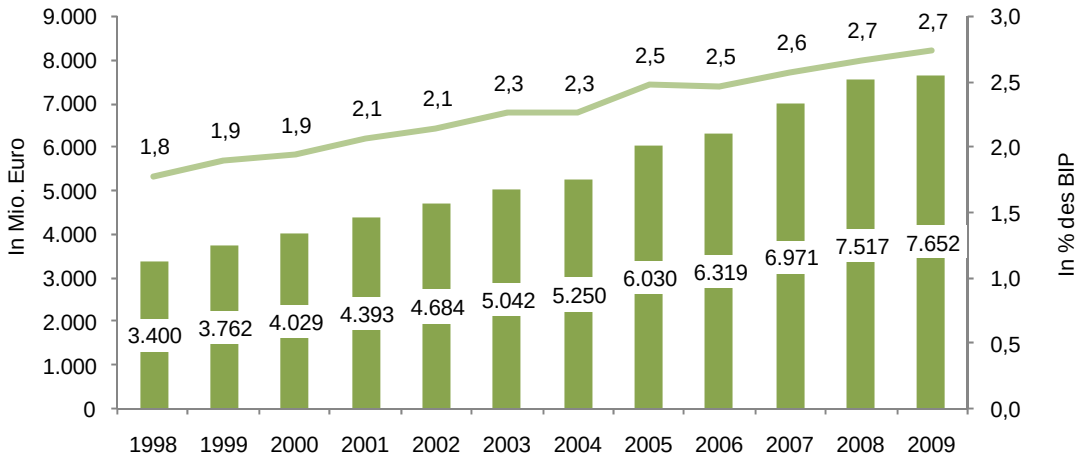
Österreich konnte seine Wettbewerbsposition im Bereich Innovation und Technologieentwicklung in den letzten Jahren deutlich verbessern und liegt gemeinsam mit Irland, Belgien, Frankreich und England in der Gruppe der sogenannten Innovation Followers (*Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology - Joint Research Centre European Commission*, 2007). Die österreichischen Bruttoausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) erreichten im Jahr 2007 mit 6,8 Mrd. € den bisherigen Höchststand. In den letzten 30 Jahren sind die F&E-Kapazitäten gemessen anhand der gesamten F&E-Ausgaben um durchschnittlich 8,1% pro Jahr gestiegen. Seit dem Jahr 2000 stiegen sie um nur mehr rund 6 % pro Jahr an. Dies ist dennoch beinahe doppelt so hoch wie im Vergleich zu den OECD-Ländern (vgl. *Falk - Hake*, 2008).

Der anhaltende Anstieg der F&E-Ausgaben ist vor allem auf den Unternehmenssektor zurückzuführen. Im Unternehmenssektor kam es seit dem Jahr 2000 zu einem Zuwachs von 89 %. Die Förderung des Bundes stieg von 2000 bis 2007 um 74 % deutlich an. Der Finanzierungsbeitrag der Bundesländer als auch des Auslandes wuchs um 41 % (*Statistik Austria,* 2007). Der Abstand zu den europäischen Innovationsführern Schweden, Schweiz, Finnland, Dänemark und Deutschland konnte in den letzten Jahren verringert werden.

Die F&E-Kapazität zählt neben dem Informations- und Kommunikationstechnologie(IKT)-Kapitalstock zu den am schnellsten wachsenden Produktionsmitteln. Dies gilt sowohl für den F&E-Kapitalstock als auch für den F&E-Personalbestand. Neben den starken Zuwächsen im Unternehmensbereich kam es auch zur Ausweitung der F&E-Tätigkeiten im Universitätsbereich. In den Jahren zwischen 2000 und 2007 liegt Österreich beim Wachstum von F&E-Kapazitäten im öffentlichen Sektor unter den F&E-intensiven OECD-Ländern an erster Stelle zusammen mit Finnland. Die Studie von *Falk - Hake* (2008) zeigt, dass der Einfluss von heimischen F&E-Kapazitäten im Zeitablauf immer wichtiger geworden ist, hingegen nimmt die Bedeutung des ausländischen F&E-Kapitalstocks ab. Dies ist insofern

positiv, da der F&E-Kapitalstock durch indirekte und direkte Förderung als auch durch deren Rahmenbedingungen (z. B. im Bildungs- oder Steuersystem) beeinflusst werden kann.

Abbildung 2.1: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung bis 2009



Q: Statistik Austria, Globalschätzung 2009.

Laut Statistik Austria[1]) bezeichnete sich in den Jahren 2004 bis 2006 rund die Hälfte aller österreichischen Unternehmen (50,6%) als "innovationsaktiv": Diese Unternehmen brachten neue oder merklich verbesserte Produkte auf den Markt, führten neue oder merklich verbesserte Verfahren in ihrem Unternehmen ein oder hatten zum Jahresende 2006 noch laufende Innovationstätigkeiten. Dies sind Ergebnisse einer Erhebung von Statistik Austria unter 3.500 Unternehmen ab zehn Beschäftigten in den wichtigsten Wirtschaftszweigen.

Unternehmen der Sachgütererzeugung sind demnach "innovativer" als jene in der Dienstleistungsbranche: 53,5 % innovationsaktiven Unternehmen in den erstgenannten Wirtschaftssektor stehen 48,6 % Unternehmen mit Innovationstätigkeiten im Dienstleistungssektor gegenüber. Großunternehmen sind innovationsaktiver als kleinere Unternehmen: Während von den Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten weniger als die Hälfte (44,0 %) innovationsaktiv war, waren es bei den Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten über vier Fünftel (82,2 %). Von den mittelgroßen Unternehmen mit einer Beschäftigtenzahl zwischen 50 und 249 Personen haben in den Jahren 2004 bis 2006 71,1 % Innovationsaktivitäten gesetzt.

---

[1]) Pressemitteilung vom 9. Juli 2008.

Während 35,8 % der Unternehmen in den Jahren 2004 bis 2006 neue oder merklich verbesserte Produkte auf den Markt brachten, waren 39 % Prozessinnovatoren. Neu oder merklich verbessert wurden bei 22,4 % der Unternehmen die Methoden zur Herstellung von Waren oder Dienstleistungen, bei 15,4 % die logistischen Verfahren, Liefer- oder Vertriebsmethoden und bei 28,3 % die unterstützenden Aktivitäten, die sie für ihre Prozesse und Verfahren implementierten.

Die wichtigsten Arten von Innovationsaktivitäten, die von den Unternehmen im betreffenden Zeitraum gesetzt wurden, waren Weiterbildungsmaßnahmen um Innovationen umsetzen zu können sowie die Investition in Maschinen und Sachmitteln für Innovationen (jeweils 64 % aller innovationsaktiven Unternehmen).

Österreichs Unternehmen erzielten im Jahr 2006 13,6 % ihres Umsatzes mit Produktinnovationen, also mit Waren und Dienstleistungen, die in den Jahren 2004 bis 2006 neu eingeführt oder wesentlich verbessert wurden. 6,6 % des Gesamtumsatzes 2006 entfiel dabei auf Marktneuheiten, das sind neue Produkte oder Dienstleistungen, die ein Unternehmen als erster Anbieter auf seinem Markt eingeführt hat. Der Umsatzanteil mit innovativen Produkten ist bei Unternehmen der Sachgütererzeugung mit 18,0 % höher als bei den Dienstleistungsunternehmen (11,0 %).

Obwohl 38,9 % der innovationsaktiven Unternehmen an Innovationskooperationen beteiligt waren, lagen die wichtigsten Informationsquellen für Innovationen innerhalb des eigenen Unternehmens oder der eigenen Unternehmensgruppe: 60,1 % der innovationsaktiven Unternehmen gaben an, im Konzern ihre Informationen bezogen zu haben. 47,6 % der Unternehmen nannten ihre Auftraggeber und Kunden als Informationsquelle zur Einführung von Innovationen, 28,0 % führten ihre Zulieferer und 20,2 % ihre Mitbewerber an.

Jedes zweite Unternehmen führte organisatorische Neuerungen ein. 50,3 % aller Unternehmen gaben an, zwischen 2004 und 2006 organisatorische Neuerungen, also neue oder merklich verbesserte Unternehmensstrukturen oder Managementmethoden, eingeführt zu haben. Jedes vierte Unternehmen (25,2 %) hat Neuerungen im Marketing eingeführt. 56,0 % aller Unternehmen haben zumindest eine dieser beiden Neuerungen eingeführt.

Im Vergleich zur vorangegangenen Innovationserhebung (CIS 4) über die Jahre 2002 bis 2004 ist der Anteil der innovationsaktiven Unternehmen von 52,5 % auf 50,6 % leicht zurückgegangen, ebenso der Anteil der Produktinnovatoren (von 37,8 % auf 35,8 %) und der Anteil der Prozessinnovatoren (von 40,4 % auf 39,0 %). Angestiegen ist allerdings der Anteil von innovativen Produkten am Gesamtumsatz, und zwar von 10,6 % auf 13,6 %. Die "erweiterte Innovatorenquote" (unter Berücksichtigung der organisatorischen Neuerungen und der Marketingneuerungen) liegt in beiden Erhebungen konstant bei 67 %.

Tabelle 2.1: Innovationsaktive Unternehmen in den Jahren 2004 bis 2006

Wirtschaftszweig	Produktinnovation	Unternehmen mit Prozessinnovation	Innovationsaktivität[1])
		In % aller Unternehmen	
Bergbau	21,1	31,2	31,2
Sachgütererzeugung	38,4	42,7	53,5
Energie- und Wasserversorgung	30,6	34,7	45,6
Dienstleistungen	33,9	36,1	48,6
Insgesamt	35,8	39,0	50,6
Größenklasse			
10 bis 49 Beschäftigte	29,8	32,8	44,0
50 bis 249 Beschäftigte	52,8	57,8	71,1
250 und mehr Beschäftigte	71,4	71,3	82,8

Q: *Statistik Austria*, CIS 2006. - [1]) Unternehmen mit Produkt- und/oder Prozessinnovation und/oder laufenden, noch nicht abgeschlossenen und/oder abgebrochenen Innovationsaktivitäten.

Tabelle 2.2: Innovationsaktive Unternehmen in den Jahren 2004 bis 2006 nach Wirtschaftszweigen

Wirtschaftszweige (ÖNACE 2003)[1])		Unternehmen mit Innovationsaktivitäten
		In % aller Unternehmen
10-14	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	31,2
15-16	Nahrungs- und Genussmittel; Tabak	42,2
17-19	Textilien, Bekleidung; Leder und Schuhe	45,0
20-22	Holz (ohne Möbel); Papier und Pappe; Verlagswesen, Druckerei	47,4
23-24	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Spalt- und Brutstoffe; Chemikalien und chemische Erzeugnisse	82,3
25-26	Gummi- und Kunststoffwaren; Glas, Waren aus Steinen und Erden	61,4
27-28	Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	52,1
29	Maschinenbau	69,5
30-33	Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	70,0
34-35	Fahrzeugbau	65,2
36-37	Möbel, Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, Spielwaren und sonstige Erzeugnisse; Rückgewinnung	40,7
15-37	Sachgütererzeugung	53,5
40-41	Energie- und Wasserversorgung	45,6
51	Handelsvermittlung und Großhandel	49,9
60-64	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	32,6
65-67	Kredit- und Versicherungswesen	62,8
72	Datenverarbeitung und Datenbanken	79,4
74.2+74.3	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchungen	51,3
51-74	Dienstleistungen	48,6
	Insgesamt	50,6

Q: *Statistik Austria*, (2006). - [1]) Die ÖNACE 2003 ist die österreichische Version der europäischen Wirtschaftszweigklassifikation NACE Rev. 1.1.

2.2. Indikatoren zur Ausgangssituation der österreichischen Bauwirtschaft

In Österreich gibt es zahlreiche Studien über den Umfang zur Innovationstätigkeit auf nationaler Ebene sowie in einzelnen Wirtschaftsbereichen (insbesondere für die Sachgüterindustrie und den Handel). Das Bauwesen ist bei diesen Analysen allerdings meist ausgeklammert. Daher gibt es kaum Informationen zum Innovations- und Forschungsstand.

Ziel dieses Abschnitts ist die Innovationstätigkeit der Bauwirtschaft anhand von Inputfaktoren zu quantifizieren und einen Vergleich zu anderen Wirtschaftssektoren herzustellen. Die Erfassung der Inputfaktoren hinsichtlich der Innovationskraft und -tätigkeit ist mit einigen Einschränkungen behaftet. Es können beispielsweise nur die materiellen Werte ermittelt werden (z. B. Forschungsausgaben, Anzahl der Forschungsmitarbeiter), hingegen sind die immateriellen Werte (z. B. Wissen) kaum erfassbar.

Zu den in dieser Arbeit analysierten Inputfaktoren zählen Anzahl der Forschungsstätten sowie Anzahl der Beschäftigten in Forschung und experimenteller Entwicklung im Unternehmenssektor. Weiters sollen die Ausgaben und die Finanzierung der Forschung und der experimentellen Entwicklung im Unternehmenssektor in der Bauwirtschaft und in der Gesamtwirtschaft verglichen werden.

2.2.1 Unternehmensinterne Ausgaben im Bausektor in der Forschung- und Entwicklung

Im Jahr 2006 wurden in Österreich in allen volkswirtschaftlichen Sektoren insgesamt 6,32 €. für Forschung und experimentelle Entwicklung ausgegeben. Davon entfielen auf österreichische Unternehmen rund 4,4 Mrd. €. Im Vergleich zu 1998 ist das mehr als doppelt so viel. Unternehmen, die im Bauwesen tätig sind, wendeten 2006 rund 26 Mio. € für Forschung und Entwicklung auf (*Statistik Austria*, 2008). Dies entspricht ebenfalls einer Verdoppelung der Innovationsausgaben in den letzten vier Jahren, allerdings ausgehend von einem niedrigen Niveau. Im Jahr 2002 waren aufgrund der schlechten Konjunktur und des Rückgangs der Bundesförderung für Forschung und Entwicklung die Forschungsausgaben niedriger als erwartet. Das Bauwesen war von der angespannten Situation besonders stark betroffen, und infolge sank der Anteil der unternehmensinternen Forschungsausgaben im Bau auf 0,4 % (2002) während dieser im Jahr 1998 noch bei 0,6 % lag. Der starke Anstieg bei den Forschungsausgaben der Bauunternehmen konnte den Anteil im Jahr 2006 mit 0,6 % wieder auf das Niveau von 1998 heben (*vgl. Tabelle 2.3*). Forschungs- und Entwicklungsausgaben sind somit nach wie vor sehr niedrig, vor allem wenn man die Bedeutung des Bauwesens in Betracht zieht, das gemessen an der gesamten Bruttowertschöpfung in

Österreich einen Anteil von 8 % einnimmt. Der Abstand wird im Vergleich zur Sachgüterindustrie besonders deutlich. Die Sachgüterindustrie tätigt rund 70 % der unternehmensinternen Forschungs- und Entwicklungsausgaben, während deren Anteil an der gesamten Bruttowertschöpfung bei 30 % liegt (*Statistik Austria*, 2007b).

Die Verteilung der Ausgaben zwischen Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung weicht im Bauwesen nicht sehr stark von der Sachgüterindustrie ab. Im Jahr 2004 wurden fast drei Viertel der F&E-Ausgaben im Bauwesen für experimentelle Entwicklung und ein Viertel für angewandte Forschung ausgegeben. Für Grundlagenforschung wurden weniger als 2 % der Ausgaben aufgewendet (*Statistik Austria*, 2004).

Tabelle 2.3: Unternehmensinterne Ausgaben für Forschung und experimentelle Entwicklung im Unternehmenssektor in ausgewählten Jahren

	1998	2002	2004	2006
		Mio. €		
Insgesamt	*2161*	*3131*	*3556*	*4449*
Landwirtschaft und Bergbau	0	5	6	
Sachgütererzeugung	1.653	2.273	2.550	3.159
Energie- und Wasserversorgung	9	14	8	9
Bauwesen	*14*	*12*	*17*	*26*
Dienstleistungen	484	828	975	1246
	1998	2002	2004	2006
		Veränderung gegen das Vorjahr in %		
Insgesamt		*45*	*14*	*25*
Landwirtschaft und Bergbau			27	-72
Sachgütererzeugung		38	12	24
Energie- und Wasserversorgung		57	-45	22
Bauwesen		*-16*	*51*	*47*
Dienstleistungen		71	18	28
		Anteile in % an den Forschungsausgaben		
Unternehmensinterne Forschungsausgaben im Bauwesen	0,6	0,4	0,5	0,6

Q: *Statistik Austria* (2008); *Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur* (2005).

2.2.2 Entwicklung der Forschungsstätten im Bauwesen

Die Zahl der F&E-Einheiten im gesamten Unternehmenssektor stieg in Österreich in den letzten 10 Jahren kontinuierlich an. Während im Jahr 1998 1.317 Forschungs- und Entwick-

lungseinheiten existierten, konnten die durchführenden F&E-Einheiten nach aktuellster Erhebung von *Statistik Austria* (2008) auf insgesamt 2.407 erhöht werden. Das entspricht einem Anstieg von rund 10 % pro Jahr. Diese Steigerung vollzog sich in den einzelnen Wirtschaftsbranchen unterschiedlich. Die größten Steigerungen gab es im tertiären Bereich, in dem sich die Anzahl der Forschungsstätten in dieser Periode verdreichfachte. Im Bauwesen verdoppelte sich die Zahl der Unternehmen mit F&E-Einheiten.

Tabelle 2.4: Anzahl der österreichischen Forschungs- und Entwicklungseinheiten im Unternehmenssektor in ausgewählten Jahren

	Durchführende F&E-Einheiten			
	1998	2002	2004	2006
	Anzahl			
Insgesamt	*1317*	*1942*	*2123*	*2407*
Land und Forstwirtschaft sowie	8	13	17	3
Sachgütererzeugung	937	1169	1235	1324
Energie- und Wasserversorgung	12	17	16	- [1])
Bauwesen	*40*	*53*	*64*	*82*
Dienstleistungen	320	690	791	963
	Veränderung gegen das Vorjahr in %			
Insgesamt		*47*	*9*	*13*
Land und Forstwirtschaft sowie		63	31	-82
Sachgütererzeugung		25	6	7
Energie- und Wasserversorgung		42	-6	-[1])
Bauwesen		*33*	*21*	*28*
Dienstleistungen		116	15	22
	Anteile in % an den Forschungsausgaben			
Unternehmensinterne Forschungsausgaben im Bauwesen	3,0	2,7	3,0	3,4

Q: *Statistik Austria* (2008); *Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur* (2005). - [1]) Daten können aus Geheimhaltungsgründen nicht gesondert ausgewiesen werden.

Der überwiegende Teil der Forschungsstätten im Unternehmenssektor ist mit rund 55 % in der Sachgüterindustrie angesiedelt. Im Jahr 2006 gab es 1.324 Forschungseinrichtungen in diesem Bereich. Dies entspricht einer Steigerung von 7 % gegenüber der letzten Erhebung von Statistik Austria im Jahr 2004. Für das Bauwesen waren im Jahr 2006 82 Einheiten tätig (+28 % gegenüber 2004). Während die Ausgaben in Relation zu den anderen Sektoren in den letzten Jahren nicht gesteigert werden konnten, zeigt sich ein Anstieg bei den im Bauwesen angesiedelten Forschungseinheiten. Lag der Anteil der Bauforschungseinheiten re-

zessionsbedingt im Jahr 2002 noch bei 2,7 % gemessen an den gesamten unternehmensinternen Forschungs- und Entwicklungseinheiten, so konnte dieser auf 3,4 % im Jahr 2006 gesteigert werden.

2.2.3 Beschäftigung in der Forschung und Entwicklung im Bauwesen

Die Anzahl der Beschäftigten in Forschung und experimenteller Entwicklung im Unternehmenssektor betrug im Jahr 2006 34.125 Personen (+28 % 2006 gegenüber 2002). Auf den Sektor Bauwirtschaft entfielen davon im Jahr 2006 188 Beschäftigte (+86 % 2006 gegenüber 2002). Die Beschäftigung im Bereich der Forschung und experimentellen Entwicklung nahm auch in der Sachgüterindustrie in den letzten Jahren stetig zu. Im Jahr 1998 waren 15.437 Beschäftigte tätig. Im zuletzt verfügbaren Erhebungsjahr 2006 waren es bereits 23.780 Beschäftigte (+7 0%).

Tabelle 2.5: Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung im Unternehmenssektor in ausgewählten Jahren

	1998	2002	2004	2006
	Anzahl in Vollzeitäquivalenten			
Insgesamt	*20.385*	*26.728*	*29.143*	*34.126*
Land- und Forstwirtschaft sowie	24	59	65	14
Sachgütererzeugung	15.437	19.137	20.990	23.780
Energie- und Wasserversorgung	86	71	56	63
Bauwesen	*120*	*101*	*179*	*188*
Dienstleistungen	4.718	7.359	7.853	10.031
	Veränderung gegen das Vorjahr in %			
Insgesamt		*31*	*9*	*17*
Land- und Forstwirtschaft sowie		147	11	-78
Sachgütererzeugung		24	10	13
Energie- und Wasserversorgung		-17	-21	13
Bauwesen		*-16*	*76*	*5*
Dienstleistungen		56	7	28
	Anteile in % an den Forschungsausgaben			
Unternehmensinterne Forschungsausgaben im Bauwesen	0,6	0,4	0,6	0,6

Q: *Statistik Austria* (2008); *Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur* (2005).

Aufgrund der allgemein stark steigenden Entwicklung des Forschungspersonals konnte das Bauwesen seinen Forscheranteil nicht erhöhen. Im Jahr 2006 waren 0,6 % der unterneh-

mensinternen Forschungs- und Entwicklungsbeschäftigen im Bausektor tätig. Dies entspricht dem selben Anteil wie im Jahr 1998.

2.3. Aktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung in der Bauwirtschaft Österreichs

Ziel dieses Abschnitts ist die Analyse der Innovationsaktivitäten im Bauwesen in Österreich. Diese erfolgt anhand der am Österreichischen Patentamt eingereichten nationalen Patentanmeldungen in den Jahren 1998 bis 2007. Anforderungen, die sich aus der Einleitung der nationalen Phase von internationalen (PCT) Anmeldungen ergeben, wurden in dieser Statistik außer Acht gelassen. Patentanmeldungen sind ein intermediärer Faktor in der Innovationsanalyse. Sie stellen keinen direkten Output- und Erfolgsfaktor dar, der sich auf die Wettbewerbsfähigkeit direkt auswirken würde. Sie geben jedoch ein sehr gutes Bild über die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten eines Landes.

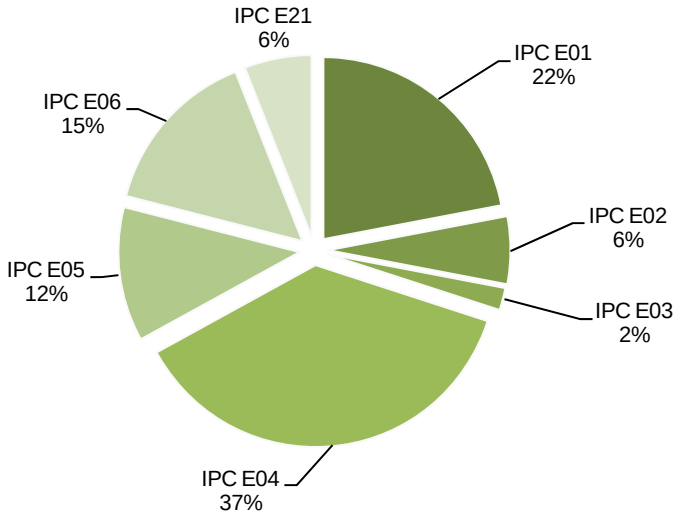
Im Gegensatz zur Wirtschaftsstatistik werden Patentdaten nach internationalen Produkt- und Prozesskategorien - sogenannten IPC-Klassen - erfasst, die mit den Buchstaben A bis H gekennzeichnet sind. Für die Analyse des Bauwesens ist die IPC-Klasse E von Bedeutung. Diese Klasse gliedert sich in nachstehende sieben Bereiche:

- E01 Strassen-, Eisenbahn-, Brückenbau,
- E02 Wasserbau, Gründungen, Bodenbewegung,
- E03 Wasserversorgung, Kanalisation,
- E04 Baukonstruktion (Geschichtete Werkstoffe, geschichtete Erzeugnisse allgemein B32),
- E05 Schlösser, Schlüssel, Fenster- oder Türbeschläge, Tresore,
- E06 Türen, Fenster, Läden oder Rollblenden allgemein, Leitern,
- E21 Erdbohren, Bergbau.

Eine exakte Zuordnung dieser sieben Bereiche auf die verschiedenen Bausektoren ist nicht möglich. Näherungsweise kann man aber davon ausgehen, dass für die Errichtung von Gebäuden vor allem die Bereiche Wasserversorgung, Kanal (E03) sowie Baukonstruktionen, Schlösser, Fenster und Türen (IPC-Klassen E04 bis E06) von besonderer Relevanz sind. Rund zwei Drittel der angemeldeten Patente des Bauwesens (Klasse E) fallen in diesen Bereich.

Die Klassifizierung von Patenten nach Produkt- und Prozessgruppen erschwert auch die Zuordnung nach Wirtschaftssektoren. Annäherungsweise kann man davon ausgehen, dass ein Großteil der Patentanmeldungen der IPC-Klasse E04 dem Bauhauptgewerbe zugeordnet ist. Demnach würden rund 37 % der Baupatentanmeldungen direkt für das Bauhauptgewerbe sein. Die IPC-Klassen E05 und E06 geben am ehesten die Innovationstätigkeit der Bauzulieferindustrie wieder. Diese nehmen einen Anteil von 27 % ein. Innovationsaktivitäten im Tiefbau werden vor allem durch die Patentanmeldungen in den Bereichen Verkehrsinfrastruktur E01 (22 %), Wasserbau E02 (6 %), Wasserversorgung und Kanalisation E03 (2 %) und Bergbau E21 (6 %), dargestellt (*Abbildung 2.2*). Insgesamt nehmen die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, die zu Patentanmeldungen führen, in der Klasse E Bauwesen einen Anteil von 34 %and den Gesamtpatentanmeldungen ein.

Abbildung 2.2: Verteilung der Patentanmeldung im Bereich E Bauwesen im Jahr 2007



Q: Patentamt Österreich, WIFO-Berechnungen.

Die Analyse der Entwicklung der österreichischen Patentanmeldungen am Österreichischen Patentamtes (ÖPA) bezieht sich auf die Aktennummer der Patentanträge. Statistiken des ÖPA beziehen sich hingegen auf den Tag des Einlangens des Patentantrages beim Österreichischen Patentamt, wodurch es zu Abweichungen in der Statistik kommt. Weiters wurden nur beim ÖPA eingereichte nationale Patentanmeldungen berücksichtigt. Anmeldungen, die sich aus der Einleitung der nationalen Phase von internationalen (PCT) Anmeldungen ergeben, wurden in dieser Statistik außer Acht gelassen. Dies spiegelt die österreichischen Patentaktivitäten genauer wider, da es bei den meisten PCT-nationalen Phasen zu keiner

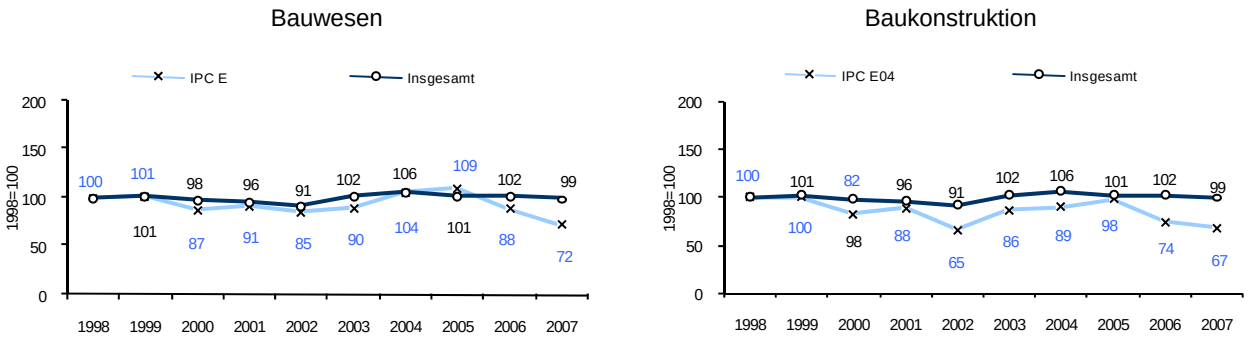
Patenterteilung kommt. Überdies stammt ein überwiegender Teil der nationalen Phasen von bereits früher gezählten nationalen österreichischen Patenten ab. Durch die Nichtberücksichtigung der nationalen Phasen können Doppelzählungen verhindert werden. Abschließend wurden alle Patentdaten in den Jahren 1998 bis 2007 überprüft und etwaige Datenbanklücken (z. B. bei der Zuweisung von Regionalcodes) händisch ergänzt. All diese Maßnahmen führen zu einer genaueren Darstellung der Patentaktivitäten, allerdings weichen die Ergebnisse von der offiziellen Statistik ab.

2.3.1 Patentaktivitäten im Bauwesen

Die Anzahl der Patentanmeldungen von Inländern am Österreichischen Patentamt hat sich in den letzten 10 Jahren kaum geändert. Patentanmeldungen im Bereich Bauwesen entwickelten sich sogar etwas schwächer. 1998 wurden noch 269 Anmeldungen registriert, in den Jahren 2006 und 2007 sank die Anzahl der Patentanmeldungen von 236 auf 196. Im Bereich der Baukonstruktionen kam es zu einem noch stärkeren Rückgang bei den Patentaktivitäten, die im Jahr 2006 88 % und um Jahr 2007 72 % des Niveaus von 1998 erreichten.

Im Gegensatz zum Hochbau entwickelten sich im Tiefbau die Patentaktivitäten sehr dynamisch. Besonders stark stieg die Zahl der Patentanträge im Bereich des Verkehrswesens. 2007 wurden um die Hälfte mehr Patentansuchen gestellt als noch vor 10 Jahren. Im Jahr 1999 und 2004 stiegen die Patentanträge im Straßen-, Eisenbahn- und Brückenbau um beinahe 90 %:

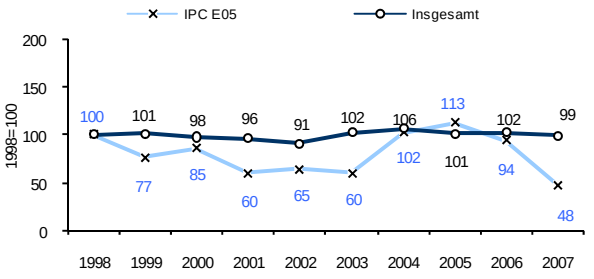
Abbildung 2.3: Patentanmeldungen von Inländern am Österreichischen Patentamt in den IPC-Klassen E Bauwesen und E04 Baukonstruktion im Vergleich zur Gesamtentwicklung



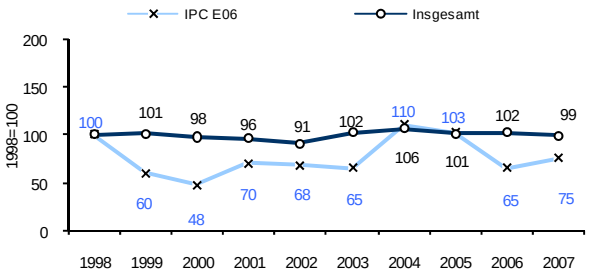
Q: *Patentamt Österreich* (2007), WIFO-Berechnungen.

Abbildung 2.4: Patentanmeldungen von Inländern am Österreichischen Patentamt in den Klassen E05 und E06

Schlösser, Schlüssel, Fenster-, Türbeschläge, Tresore



Türen, Fenster, Läden, Rollblenden allgemein, Leitern

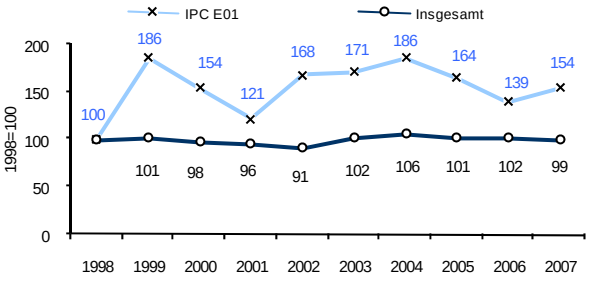


Q: *Patentamt Österreich* (2007), WIFO-Berechnungen.

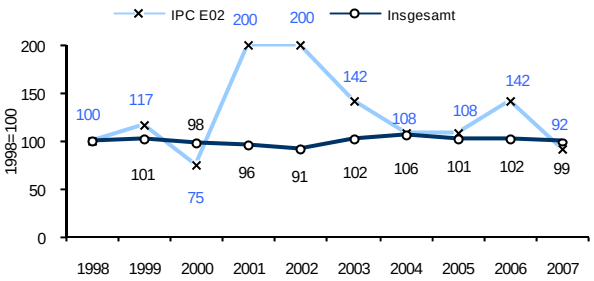
Abbildung 2.5: Patentanmeldungen von Inländern am Österreichischen Patentamt in den Klassen E01, E02, E03 und E21

Index 1998 = 100

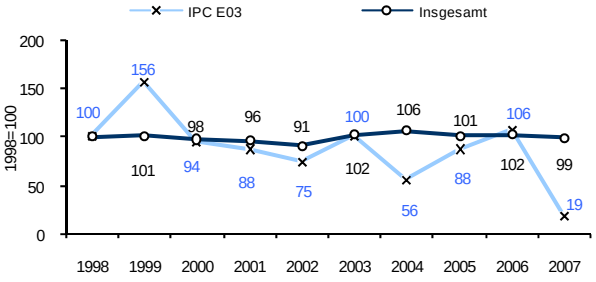
Strassen-, Eisenbahn-, Brückenbau



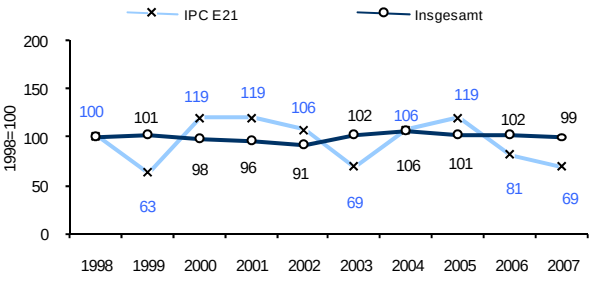
Wasserbau, Gründungen, Bodenbewegung



Wasserversorgung, Kanalisation



Erdbohren, Bergbau



Q: *Patentamt Österreich* (2007), WIFO-Berechnungen.

Generell muss hinzugefügt werden, dass die Anzahl der Patentanmeldungen im Bereich des Bauwesens starken jährlichen Schwankungen unterliegen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass aufgrund der geringen Zahl an Patentanmeldungen einzelne Großunternehmen einen starken Einfluss auf die Statistik haben. Starke Rückgänge oder Zuwächse können nicht im direkten Zusammenhang mit negativen oder positiven Entwicklungen im Innovationssystem gebracht werden. Es zeigt sich lediglich, dass die Patentaktivitäten trotz steigender Forschungsausgaben des Bundes und der Unternehmen in Österreich kaum stiegen. Davon ist auch die Entwicklung der Patentanträge für das Bauwesen betroffen, abgesehen von der sehr positiven Entwicklung im Bereich des Verkehrswegebaus.

2.4. Innovationsaktivitäten des österreichischen Bauwesens im europäischen Vergleich

Dieses Kapitel stützt sich auf die Ergebnisse des "Innobarometer 2004", das im Auftrag der Europäischen Kommission durchgeführt wurde (*EOS Gallup Europe*, 2004). Im Rahmen dieser Studie erfolgte eine Befragung über die Erfahrungen von europäischen Managern mit Innovationsaktivitäten in den 25 EU-Mitgliedsländern. Bei der Untersuchung waren vor allem jene Unternehmen von besonderem Interesse, die in den letzten beiden Jahren vor der Erhebung Innovationsaktivitäten durchführten. Insgesamt wurden über 4.500 Manager befragt. Dem WIFO wurden die Rohdaten dieser Befragung zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht eine gesonderte Auswertung der Innovationsaktivitäten im Bauwesen.

2.4.1 Innovationstypen und Innovationsmärkte

Neue Produktideen sind oft produktions- wie auch absatzseitig mit sehr hohem wirtschaftlichen Risiko verbunden. Eine *EOS Gallup Europe* (2004) Befragung zeigte, dass dennoch drei Viertel der befragten Unternehmen in den letzten beiden Jahren neue oder wesentlich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen einführten und mehr als die Hälfte neue oder verbesserte Prozesse in der Produktion und Logistik etablierten. Österreichische Unternehmen nehmen hier gemeinsam mit Deutschland, Malta und Portugal eine Spitzenposition ein.

Die Erhebung zeigte, dass ein Großteil der europäischen Unternehmen erfolgreich neue oder stark verbesserte Produkte und Dienstleistungen am Markt einführten. Dabei sind große Unterschiede zwischen den Sparten zu beobachten. Durchschnittlich gaben 81 % der österreichischen Unternehmen an, dass sie Innovationen in den letzten beiden Jahren vor der Erhebung am Markt einführten. In der Industrie liegt dieser Anteil knapp über 90 %, im Bauwesen liegt der Anteil hingegen bei 63 % und somit im europäischen Mittelfeld.

Während jedes dritte Industrieunternehmen in den letzten beiden Jahren vor der Umfrage Marktstudien durchführen ließ, ist es im Bauwesen nur jedes fünfte Bauunternehmen. Besonders gering sind die Patentanmeldungen und die Anmeldungen im Bereich Markenschutz. Jedes zehnte österreichische Bauunternehmen hat laut Gallup-Befragung ein Patent angemeldet, jedes fünfte hat internationalen Markenschutz beantragt. Dies liegt deutlich über dem europäischen Durchschnitt. Generell zeigt sich, dass größere Unternehmen wesentlich mehr Patente anmelden. So meldete nur jedes zehnte befragte kleine und mittlere Unternehmen (20 bis 49 Beschäftigte) ein Patent in den letzten beiden Jahren an, im Gegensatz zu jedem vierten Unternehmen mit 250 bis 499 Beschäftigten. Ähnliche Abweichungen gibt es auch bei Markenschutz, wobei hier die Unterschiede nicht so stark ausgeprägt sind. In der Gruppe der "erfolgreichen innovativen" Unternehmen haben mehr als 40 % Patente und 46 % internationale Trademarks in den letzten beiden Jahren angemeldet. Dies ist fast viermal soviel wie im Durchschnitt. Dies bestätigt die Annahme, dass Innovationsaktivitäten in enger Verbindung mit Patententwicklungen stehen.

Zu den Hauptabsatzmärkten innovativer Unternehmen zählt vor allem die Region, in der die Unternehmen ihren Sitz haben. Für Industrieunternehmen trifft dies europaweit zu 72 % und für Bauunternehmen zu 93 % zu, was sich auch im Bereich des Bauwesens für Österreich mit den Daten deckt.

16 % der EU 25-Unternehmen gaben an, dass es einen höheren Innovationsbedarf im öffentlichen Sektor gibt, während nur 11 % angaben, dass dieser geringer ist. Jedes fünfte Unternehmen das im Bausektor tätig ist gab an, dass die Anforderungen von Kunden aus dem öffentlichen Sektor im Vergleich zum privaten Sektor wesentlich höher liegen. Dies ist eine deutlich größere Zahl als im Industriebereich.

2.4.2 Innovationstreiber und öffentliche Förderung

In Europa wurden öffentliche Mittel für Forschungskooperationen mit anderen Unternehmen, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen nur in sehr geringem Ausmaß finanziert. Zu diesem Ergebnis kam der EU-Innobarometer 2004. Demnach gaben neun von zehn der befragten europäischen Unternehmen, die neue Produkte entwickelten, an, keine öffentlichen Förderungen zu erhalten. Dabei zeigte die Erhebung, dass die Gruppe der sogenannten "erfolgreichen, innovativen Unternehmen" mit Förderung knapp doppelt so groß ist wie die Gruppe der "erfolgreichen, innovativen Unternehmen", die keine Fördermittel erhielten. Die bei der Gallup-Befragung resultierende geringe Inanspruchnahme von Förderungen österreichischer Bauunternehmen hängt vor allem mit dem kleinen Stichprobenumfang zusammen und sollte sich durch die zahlreichen Förderungsinstrumente vor allem im Bereich des ökologischen Bauens sowie durch die Etablierung der Brancheninitiative

BRAIN.BAU der Forschungsförderungsgesellschaft FFG in den letzten Jahren bereits verbessert haben. Diesbezüglich sind allerdings noch keine Statistiken vorhanden. Die aktuelle Situation wird im Rahmen einer WIFO-Befragung im Kapitel 4 des Arbeitspakets 3 dieser Studie untersucht.

Im Bereich der öffentlichen Unterstützung für Marktanalysen von neuen innovativen Produkten gaben 12 % der österreichischen Unternehmen an, Förderungen zu erhalten. Im Bauwesen war kein Unternehmen unter den Befragten, die derartige Förderungen in den letzten beiden Jahren erhalten haben.

2.5. Nachhaltigkeit im Bauwesen, der Zulieferindustrie und der Wohnungswirtschaft

2.5.1 Rolle und Stellenwert der Nachhaltigkeit

Das Thema Nachhaltigkeit gewinnt im Bauwesen immer mehr an Bedeutung. Strengere Baunormen und Bestimmungen in den Wohnbauförderungsrichtlinien führen zu einem Anstieg an Niedrigenergie- und Passivhausbauten. Dadurch ist die Innovationsfähigkeit des Bauwesens hinsichtlich der Entwicklung nachhaltiger Produkte, Technologien und Prozesse stark gefordert. Analysen und Statistiken, die darüber Aufschluss geben, inwieweit das Thema Nachhaltigkeit in den Unternehmen verankert ist, sind allerdings kaum vorhanden. Große Unternehmen haben in den letzten Jahren begonnen, Nachhaltigkeitsberichte zu entwickeln. Diese schaffen ein Bewusstsein für eine nachhaltige Entwicklung und dienen zur Schärfung der Innovationsmöglichkeiten unter Berücksichtigung ökologischer, gesellschaftlicher und ökonomischer Aspekte. Allerdings werden sie auch oft zur Stärkung des Images bei Kunden und Investoren benutzt.

Wesentlich zielführender ist die Etablierung von unternehmensinternen Sustainability Balanced Scorecards. Mit diesem Instrument soll das Unternehmensleitbild zum Thema Nachhaltigkeit geschärft und vor allem dessen Entwicklung und Erfolge anhand von Indikatoren gemessen werden. Die Erreichung dieser Ziele im Bereich der Nachhaltigkeit ist dadurch für die Unternehmen messbar und kontrollierbar.

Aus wissenschaftlicher Sicht besteht einerseits das Problem, dass es keine Informationen über den Umfang der Verbreitung von Nachhaltigkeitsberichten wie auch von Sustainability Balanced Scorecard Strategien im Bauwesen gibt. Darüber hinaus werden beide Ansätze zur Definition der Nachhaltigkeitsstrategie unternehmensspezifisch ausgestaltet und sind daher untereinander nicht vergleichbar. Jedes Unternehmen hat seine eigenen Indikatoren hin-

sichtlich seiner sozialen, ökologischen und ökonomischen Zieldimensionen. Eine Analyse über die gesamte Branche ist somit mit Hilfe dieser beiden Ansätze nicht möglich.

Um Aussagen über die Nachhaltigkeit und Innovationstätigkeit in österreichischen Unternehmen, die im Bau tätig sind, treffen zu können, führte das WIFO im Jahr 2008 eine Erhebung unter 200 Unternehmen der Bauwirtschaft, Zulieferindustrie und der Bauträger sowie Planer durch. Das Hauptaugenmerk galt den Unternehmen der Bauzuliefer- und Baustoffindustrie sowie der Bauausführung, die sich mit 41 % (82 Unternehmen) beziehungsweise 38 % (75 Unternehmen) an der Umfrage beteiligten. Um ein breites Bild der Innovationstätigkeit der im Bau involvierten Unternehmen zu erhalten, wurden auch jene Planungsunternehmen sowie Bauträger und die Wohnungswirtschaft mit einbezogen, deren Anteil an den Befragten bei 7 % (14 Unternehmen) beziehungsweise 11 % (22 Unternehmen) liegt (*Tabelle 2.6*).

Tabelle 2.6: Verteilung der befragten Unternehmen nach Wirtschaftssektor und deren umsatzstärksten Bereich

Umsatzstärkster Bereich *Sektor*	Bauplanung	Bauzulieferung, Baustoffproduktion	Bauausführung	Bauträger, Wohnungswirtschaft	Anderes	Insgesamt
			Anzahl			
Bauunternehmen	5	8	47	5	1	66
Baunebengewerbe	0	3	11	4	1	19
Bauzulieferung	0	57	13	1	1	72
Bauplanung	8	0	0	1	0	9
Bauträger	0	0	1	10	0	11
Innovative	1	14	3	1	4	23
Insgesamt	14	82	75	22	7	200

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen.

Die Umfrage orientierte sich am Community Innovation Survey (CIS) der Europäischen Kommission, die auf die Sachgütererzeugung zugeschnitten ist. Das gilt vor allem für die zugrunde liegende Vorstellung vom Innovationsprozess. Unternehmen der Bauwirtschaft wurden nicht in die Befragung aufgenommen. Somit können keine Analysen über die Innovationstätigkeit gemacht werden. Um das Bauwesen in Bezug auf Innovation und Nachhaltigkeit analysieren zu können, wurde der Fragebogen auf bauspezifische Fragen abgestellt. Eine Auflistung der verwendeten Variablen und deren Beschreibung finden sich im Anhang. Die Innovationsanalyse selbst erfolgt im Kapitel 4.

Die WIFO-Erhebung zeigte, dass mehr als jedes fünfte Unternehmen, das mit dem Bauwesen in Verbindung steht, einen Nachhaltigkeitsbericht erstellt. Unternehmen, deren umsatzstärkster Bereich in der Bauplanung (29 %) oder in der Bauzulieferung (26 %) liegt, weisen einen überdurchschnittlichen Anteil auf. In diesen beiden Bereichen erstellt mehr als jedes vierte Unternehmen einen Nachhaltigkeitsbericht. In der Bauausführung ist dieses Berichtswesen leicht unterdurchschnittlich ausgeprägt (19 %). Bei den Bauträgern und in der Wohnungswirtschaft ist der Anteil mit 14 % am niedrigsten.

Fast alle Unternehmen, die einen Nachhaltigkeitsbericht erstellen, weisen auch die Position eines Verantwortlichen für den Bereich Nachhaltigkeit auf. Mehr als jedes vierte Unternehmen der Bauzulieferung (29 %) und der Wohnungswirtschaft (27 %) haben einen Verantwortlichen für den Bereich der Nachhaltigkeit. In der ausführenden Bauwirtschaft liegt der Anteil mit 17 % deutlich darunter.

Die Erhebung zeigt, dass vor allem innovative Firmen im Bereich Umwelt ein starkes Firmenleitbild aufweisen. Knapp 57 % der Unternehmen haben einen Zuständigen für den Bereich Nachhaltigkeit und beinahe 40 % erstellen einen Nachhaltigkeitsbericht.

Die Strategieentscheidungen zum Thema Nachhaltigkeit sind bei einem überwiegenden Teil der befragten Unternehmen (54 %) vor allem in der Unternehmensleitung angesiedelt. Insbesondere in den Unternehmen der Bauausführung werden Themen zur Nachhaltigkeit verstärkt in der Unternehmensleitung behandelt. Bei 82 % der Unternehmen des Bauwesens werden die Entscheidungen zum Thema Nachhaltigkeit in der Geschäftsführung getroffen. In der Wohnungswirtschaft sind die Zuständigkeiten vergleichsweise dezentraler geregelt. Themen- und Aufgabenstellungen fallen meist in die Zuständigkeit der technischen Abteilung sowie in den Bereich des Marketings.

Die WIFO-Erhebung zeigte, dass Innovationsaktivitäten zur Entwicklung nachhaltiger Produkte und Prozesse von den Gesetzesbestimmungen wesentlich beeinflusst werden können. Knapp 40 % der befragten Unternehmen gaben an, dass geänderte Gesetze der Innovationsauslöser waren. Insbesondere in der Wohnungswirtschaft führten Gesetzesänderungen zu Innovationen, die mit 46 % am stärksten auf Gesetzesänderungen reagierten, gefolgt von der Bauzulieferung und Baustoffindustrie mit 45 %. Hingegen gaben nur 32 % der ausführenden Bauunternehmen an, dass Gesetzesänderungen Auslöser für Innovationen waren. Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen der Frage, ob die zunehmenden Nachhaltigkeitsanforderungen Innovationen auslösen. Mehr als 90 % der Unternehmen gaben an, dass die zunehmenden Nachhaltigkeitsanforderungen zur verstärkten Innovationstätigkeit führen. Dies wurde vor allem von allen Bauträgern und Bauplanern bestätigt. Im Bereich der Bauausführung liegt der Anteil mit 86 % etwas darunter.

In einigen Bundesländern zeigte sich, dass die strengeren Förderungsbestimmungen bei der Wohnbauförderung vor allem in der Anfangsphase zu einem starken Anstieg der Baukosten führte (*Czerny - Weingärtler,* 2005). Es konnten zu diesem Zeitpunkt keine gesicherten Aussagen getroffen werden, ob die hohen Baukostensteigerungen in der Anfangsphase durch besonders engagierte und umweltbewusste Bauträger, die überdurchschnittlich viele ökologische Maßnahmen setzten, entstanden oder ob es aufgrund der Förderänderungen allgemein zu starken Baukostensteigerungen kam. In den Unternehmen dürften die Auswirkungen ebenfalls schwierig einzuschätzen sein. So ergab die aktuelle WIFO-Erhebung, dass 73 % die Auswirkungen der nachhaltigen Entwicklung auf die Produktionskosten nicht einschätzen konnten. Besonders schwierig ist es für Unternehmen der Bauzulieferindustrie und der Baustoffindustrie die Effekte abzuschätzen. In diesem Sektor konnten 78 % der befragten Unternehmen keine Angaben machen. Die größten Kosteneffekte sehen die Bauträger und die Wohnungswirtschaft, von denen knapp 32 % mit einem Anstieg der Kosten rechnen. In der Bauausführung ist der Anteil jener Unternehmen die Kostensteigerungen sehen mit 25 % etwas geringer. In der Bauzulieferindustrie sieht nur jedes sechste Unternehmen Produktionskostensteigerungen infolge der Entwicklung Richtung Nachhaltigkeit. Allerdings ist wie zuvor beschrieben die Unsicherheit über den tatsächlichen Einfluss der Nachhaltigkeit auf die Kosten am größten.

2.5.2 Stellenwert von Kooperationen bei der Entwicklung nachhaltiger Technologien

Kooperationen sind bei der Entwicklung von neuen Technologien und Verfahren sehr wichtig, sie gewannen in den letzten Jahren stark an Bedeutung. Dies zeigen die Ergebnisse der Fünften Europäischen Innovationserhebung (CIS 2004 bis 2006). Unter den österreichischen Unternehmen, die in der Innovationserhebung 2004-2006 (*Statistik Austria*, 2008) vertreten waren (unter anderem Sachgüterindustrie und Dienstleistungsbranchen ohne Bauwesen), gab es 3.100 Kooperationen, somit doppelt so viele wie in der Vorperiode 2002 bis 2004. Dies zeigt eindeutig den Trend in Richtung Zusammenarbeit im F&E-Bereich. Kooperationen für die Entwicklung von nachhaltigen Innovationen werden im Bauwesen sowie in den direkt und indirekt beteiligten Unternehmen häufig eingegangen. Zu diesem Ergebnis kommt die WIFO-Innovationserhebung. Mehr als die Hälfte der befragten Unternehmen gab an, an Kooperationen beteiligt zu sein. Bei den innovativen Unternehmen liegt der Anteil sogar bei rund 90 %.

Vertikale Kooperationen auf unterschiedlichen Ebenen der Wertschöpfungskette sind im Bau- und in der Bauzulieferindustrie von größter Bedeutung. Den wichtigsten Kooperationspartner stellen hierbei die Lieferanten. Durchschnittlich gab jedes fünfte Unternehmen an, dass Lieferanten die wichtigsten Kooperationspartner sind. In der Bauausführung gab dies sogar jedes vierte Unternehmen an. Die zweitwichtigsten Kooperationspartner stellen die

Kunden und andere Marktteilnehmer dar. Auftraggeber werden ebenfalls als Kooperationspartner angegeben, deren Bedeutung ähnlich hoch liegt wie die öffentliche Forschung und Berater. Kooperationen mit privaten Forschungseinrichtungen werden hingegen als am wenigsten wichtig eingeschätzt (*Tabelle 2.7*).

Tabelle 2.7: Stellenwert der Kooperationspartner bei der Entwicklung von nachhaltigen Innovationen

Mehrfachnennungen möglich

	Bauzulieferung, Baustoffproduktion		Bauausführung		Bauplanung und Wohnungswirtschaft		Insgesamt	
	Anzahl	Anteile in %	Anzahl	Anteile in %	Anzahl	Anteile in %	Anzahl	Anteile in %
Lieferanten	30	19	30	24	7	15	67	20
Kunden	22	14	15	12	5	11	42	13
Kooperationspartner	21	13	14	11	4	9	39	12
Auftraggeber	10	6	15	12	5	11	30	9
Öffentliche Forschung	17	11	8	6	5	11	30	9
Berater	14	9	11	9	4	9	29	9
Fördereinrichtungen	13	8	11	9	4	9	28	8
Verbände und Kammern	10	6	13	10	5	11	28	8
Mitbewerber	14	9	5	4	4	9	23	7
Private Forschung	7	4	5	4	3	7	15	5
Insgesamt	*158*	*100*	*127*	*100*	*46*	*100*	*331*	*100*

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen.

2.5.3 Wettbewerbsumfeld im Bau

Die WIFO-Innovationserhebung zeigte, dass die befragten Unternehmen einem starken Wettbewerb ausgesetzt sind. Überdurchschnittlich hoch wird der Wettbewerbsdruck von Unternehmen im Bereich der Bauplanung (92,9 %) gesehen, gefolgt von der Bauausführung (89,3 %) und der Bauzulieferindustrie mit 87,8 %. Im Bereich der Bauausführung findet der Wettbewerb besonders über die Preise statt. In der Bauzulieferindustrie und in der Baustoffproduktion ist der Wettbewerb stark von den Preisen geprägt, wobei die Produkte eine wesentliche Rolle einnehmen. In der Wohnungswirtschaft erfolgt der Wettbewerb verstärkt über die Produkte, Preise sind nach Einschätzung der Unternehmen eher von zweitrangiger Bedeutung. Durch Innovationen kann die Wettbewerbssituation gestärkt werden. Beinahe zwei von drei Unternehmen der Bauzulieferindustrie und der Baustoffindustrie gaben an, dass das Wettbewerbsumfeld durch Innovation verbessert werden kann. In der Bauausführung und in der Wohnungswirtschaft wird der Einfluss von Innovation etwas geringer eingeschätzt. In diesen beiden Wirtschaftsbereichen schätzen knapp 50 % der Unternehmen,

dass sich Innovationen positiv auf das Wettbewerbsumfeld auswirken. In der Bauplanung liegt der Einfluss mit 38,5 % am geringsten.

Bei innovativen Unternehmen erfolgt der Wettbewerb stärker über Qualität als über Preise. Insgesamt gaben drei Viertel der innovativen Unternehmen an, dass sich durch Innovation ihr Wettbewerbsumfeld stark verbessert hat.

2.5.4 Qualifikationsstrukturen

Die Qualifikationsstrukturen sind im Bauwesen je nach Unternehmensgegenstand sehr unterschiedlich. Den höchsten Anteil an Personen mit Hochschulreife und Akademikern gibt es im Bereich der Bauplanung mit einem Anteil von 36 %. In der Bauausführung und in der Bauzulieferung ist die Akademikerquote mit 2 % bzw. 5 % vergleichsweise gering.

Die Qualifikationsunterschiede in der Bauzulieferung und der Bauausführung sind eher gering. Sowohl in der Bauzulieferung als auch in der Bauausführung nehmen die Personen mit Lehrabschluss mit 49 % bzw. 55 % den höchsten Anteil unter den Mitarbeitern ein. Angelernte Arbeiter sind in beiden Bereichen mit einem Anteil von etwa 30 % vertreten und stellen somit die zweitgrößte Gruppe dar. Die Wohnungswirtschaft ist hingegen von einem höheren Anteil an Lehrberufsabsolventen (65 %) wie auch Hochabschulabsolventen gekennzeichnet.

Tabelle 2.8: Qualifikationsstrukturen von Unternehmen nach deren umsatzstärksten Bereich

	Bauplanung	Bauzulieferung und Baustoffproduktion	Bauausführung	Bauträger und Wohnungswirtschaft
	Anteile in % der gesamten Mitarbeiter			
Angelernter Arbeiter	8	32	30	9
Lehrling	2	3	6	5
Lehrabschluss	26	49	55	65
Hochschulreife	27	12	7	12
Hochschulabsolvent	36	5	2	9

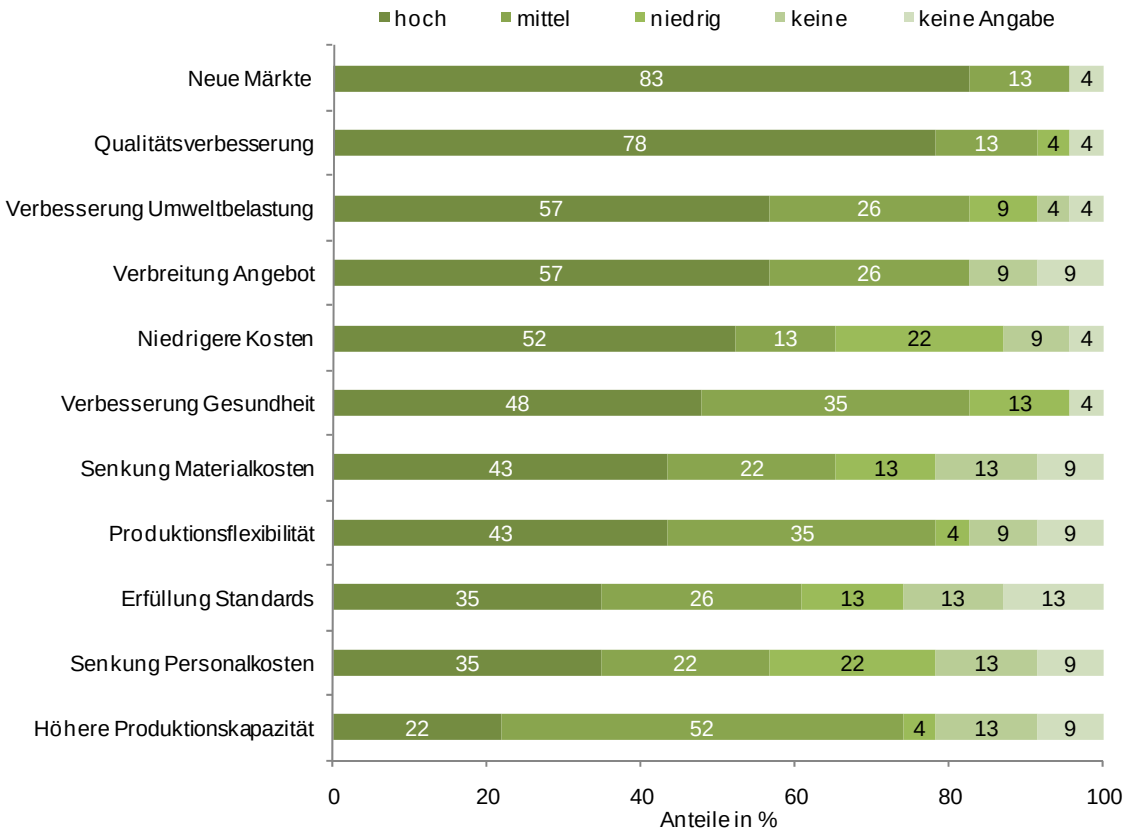
Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen.

2.5.5 Auswirkungen von Innovationen

Neben den langfristig positiven Umwelteffekten sind Unternehmen mit leistungsfähigen Unternehmensstrukturen besser in der Lage Veränderungsprozesse im Unternehmen herbeizuführen, ihre Innovationskraft und Innovationsdynamik zu steigern und so den Innovationsoutput zu erhöhen. Die WIFO-Innovationserhebung im Bauwesen und in dessen verbundenen tätigen Unternehmen ergab, dass Investitionen in F&E vor allem zur Erschließung

neuer Märkte getätigt werden. Dies war für 83 % der befragten Unternehmen das wichtigste Innovationsargument. Weiters schätzen die Unternehmen die dadurch erreichbare Qualitätsverbesserung mit 78 % sehr hoch ein. Die durch F&E erzielbaren Verbesserungen in der Umweltbelastung gemeinsam mit der Verbreiterung waren bereits das dritt wichtigste Innovationsargument. Hingegen wird die Bedeutung von Innovationsaktivitäten zur Erfüllung von Standards, zur Senkung von Personalkosten und zur Erzielung höherer Produktionskapazitäten wesentlich geringer eingeschätzt.

Abbildung 2.6: Bedeutung von Forschung und Entwicklung in baurelevanten Unternehmen



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen.

2.6. Einfluss von Innovationen der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen - internationaler Vergleich

Internationale Untersuchungen weisen darauf hin, dass verstärkt baurelevante Innovationen in "atypischen Branchen" also von Unternehmen, deren Kernkompetenz nicht im Bauwesen liegt, entwickelt werden. Die Studie "Industriell produzierte Wohnbauten" von *Geissler - Leitner - Schuster* (2005) zeigt dies exemplarisch anhand des energieeffizienten und erdbebensicheren Systemhauses der Unternehmensgruppe Toyota. Dabei machte sich der Konzern das Wissen aus der Massenfertigung in der Automobilsparte zu Nutze. Produktionsabläufe konnten somit weitgehend automatisiert werden, wodurch die Wohnbauten günstiger angeboten werden können als von der traditionellen Bauwirtschaft.

Diese Entwicklung würde zusehends den Wettbewerbsdruck auf die Bauwirtschaft verstärken, insbesondere auf die gewerblichen Bauunternehmer und Baumeister. Nicht nur in Japan, sondern auch Europa gibt es bereits branchenfremde Bauunternehmen wie beispielsweise die Firma BoKlok, eine Unternehmenskooperation von Skanska und Ikea, die bereits seit 1995 das sogenannte "Ikea Haus" am Markt anbieten. Unklar war bisher, ob dies nur einzelne Musterbeispiele sind oder die post-industrielle Produktion im Bauwesen und somit der Einfluss der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen nachgewiesen werden kann und aus welchen Branchen der Sachgüterindustrie der höchste Wettbewerbsdruck zu erwarten ist. Dazu gab es bisher weder nationale noch internationale Forschungsergebnisse.

Um dieser Entwicklung wissenschaftlich Rechnung zu tragen, wurde in ausgewählten europäischen Ländern sowie in den USA und Japan der Einfluss von Innovationen der Sachgüterindustrie auf die Bauwirtschaft untersucht. Dies erfolgte anhand der OECD-Patentdaten unter Anwendung der sogenannten OECD Technology Concordance.

2.6.1 OECD Technology Concordance

Mit Hilfe der OECD Technology Concordance kann die Innovationsaktivität der Industrie analysiert und können jene Industriebereiche identifiziert werden, die für das Bauwesen die größte Bedeutung haben. Das Hauptproblem besteht vor allem darin, dass sie nicht nach Wirtschaftbereichen erfasst werden, sondern nach internationalen Produkt- und Prozesskategorien, sogenannten IPC-Klassen. Diese IPC-Klassen (Codes) werden bei der Patentanmeldung vergeben und helfen vor allem den Patentprüfern bei Bewilligungsentscheidungen. Das System der IPC Klassen, die auf internationaler Ebene seit 1976 existieren, ist daher vor allem für rechtliche Aufgabenstellungen hilfreich.

Eine Auswertung bzw. Zuordnung der Patentdaten nach Wirtschaftsbereichen ist seit der Entwicklung der "OECD Technology Concordance" möglich, die von *Johnsen* (2002) entwi-

ckelt wurde. Die OECD Technology Concordance stützt sich auf die Daten des kanadischen Patentamtes, das in der Zeit von 1972 bis 1995 neben den IPC-Codes auch die Herkunft der Patente sowie die Anwendung der Patente nach Branchen erfasste. In diesem Zeitraum wurden rund 300.000 Patente bewilligt, zu denen es eindeutige Branchenzuordnungen gibt. Ausgehend von diesen Zuordnungen können nun auf internationaler Ebene die verschiedenen Strukturunterschiede untersucht werden.

Dieser Ansatz ermöglicht eine Auswertung der Herkunft der Patente (IOM - industry of manufacture) sowie die Auswertung der Anwendung dieser Patente (SOU - sector of use) nach Wirtschaftsbereichen. Das WIFO wendet erstmals dieses Verfahren zur Identifikation wichtiger baurelevanter Innovationen der Sachgüterindustrie an. Im Rahmen der Analyse wurden ausgewählte europäische Länder untersucht. Dazu zählen Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Schweden, Niederlande, Ungarn, Polen und Österreich.

2.6.2 Baurelevante Patentanmeldungen in Österreich im Vergleich zu ausgewählten europäischen Ländern

Patentanmeldungen stellen einen wichtigen Indikator in der Innovationsanalyse dar, da sie die Innovationsaktivitäten von Unternehmen sehr gut abbilden. Generell nehmen Patente vor allem zwei Funktionen ein. Sie machen Forschungsergebnisse und Erfindungen der Allgemeinheit zugänglich. Im Gegenzug hat der Erfinder das alleinige Recht auf die wirtschaftliche Nutzung für eine gesetzlich festgelegte Zeit. Im folgenden Abschnitt wird die Entwicklung jener Patente, die in der Sachgüterindustrie entwickelt wurden und im Bauwesen ihre Verwendung finden, näher analysiert.

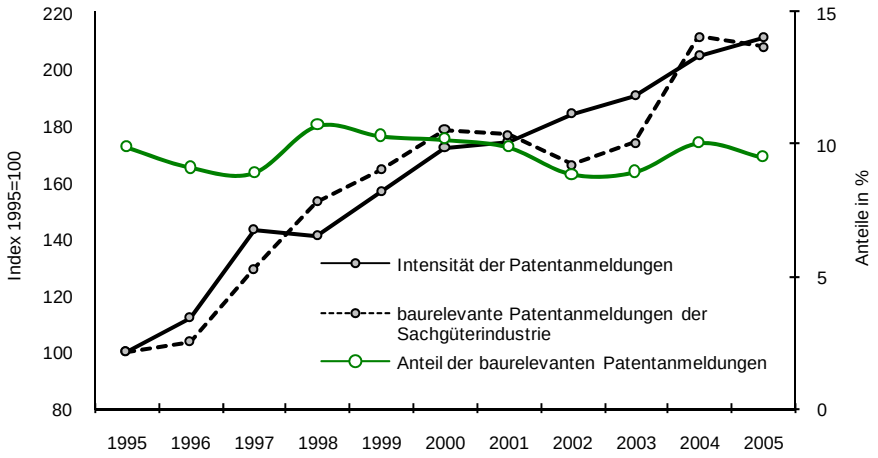
Die Anzahl der Patentanmeldungen österreichischer Patentanmeldungen am EPO (Europäischen Patentamt) stieg gemäß der OECD-Patentdatenbank (*OECD*, 2008) in den letzten Jahren sehr stark an. Wurden im Jahr des EU-Beitritts 1995 nur 674 Patente am Europäischen Patentamt angemeldet, waren dies im Jahr 2000 bereits rund 1.170 Anmeldungen (+57 % gegenüber 1995). Seit dem Jahr 2000 stiegen die Patentanmeldungen überproportional im Vergleich zu den Vorjahren. 2005 konnten bereits 1.456 Patentanmeldungen am EPO verzeichnet werden. Die entspricht einem Zuwachs von +80 % gegenüber 2000. Die Intensität der Patentanmeldungen gemessen an den Anmeldungen von inländischen Innovatoren am Europäischen Patentamt stieg in Folge von 8,4 Patenten je 1.000 Einwohner (1995) auf knapp 18 Patente im Jahr 2005. Dies zeigt deutlich die zunehmende Bedeutung des Know-how-Schutzes auf europäischer Ebene in Österreich.

Eine ähnliche Dynamik weisen jene Patente auf, die in der Sachgüterindustrie angewendet werden und von der Sachgüterindustrie entwickelt wurden. Seit dem EU-Beitritt haben sich die baurelevanten Patentanmeldungen von Österreichern am EPO von 67 auf 139 Patente

mehr als verdoppelt. Lediglich in den Jahren 2001/2002 schwächte sich die Entwicklung etwas ab. Dies ist vor allem auf den Konjunkturabschwung zurückzuführen, der im Jahr 2002 im Bauwesen im Vergleich zur Gesamtwirtschaft wesentlich stärker zum Tragen kam.

Im Beobachtungszeitraum 1995 bis 2005 ist durchschnittlich etwa jedes 10. Patent das von der Sachgüterindustrie am Europäischen Patentamt angemeldet wurde im Bauwesen eingesetzt worden. Die Schwankungsbreite in diesem Zeitraum ist mit weniger als 2 Prozentpunkten sehr gering. Der Anteil der baurelevanten Innovationen aus der Sachgüterindustrie nahm in Österreich im Beobachtungszeitraum geringfügig ab (*Abbildung 2.7*). Der Anteil der baurelevanten Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie liegt dennoch deutlich über dem Durchschnitt der EU 15-Länder.

Abbildung 2.7 : Österreichische Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt - Intensität der Patentanmeldungen und baurelevante Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie sowie deren Anteil an den Patentanmeldungen insgesamt



Q: OECD Patentdatenbank, WIFO-Berechnungen. - Patentintensität definiert als Patentanmeldungen je 1.000 Einwohner.

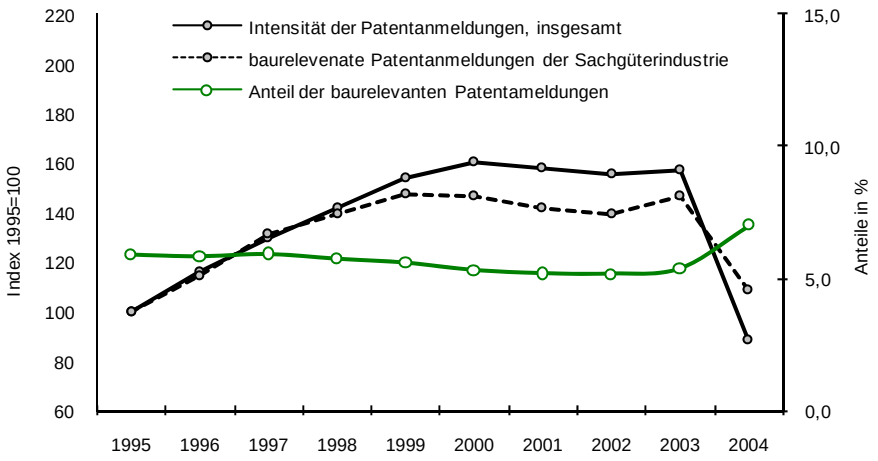
In den EU 15-Ländern stieg die Anzahl der Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt (EPO) in den Jahren von 1995 bis 2000 etwas stärker an als in Österreich. In diesem Zeitraum konnte eine Steigerung der Patentanmeldungen am EPO von 63 % verzeichnet werden. Insgesamt wurden im Jahr 2000 in den EU 15 50.553 Patente am EPO angemeldet.

Die Auswertung der OECD-Patentstatistik für die EU 15 zeigt seit dem Jahr 2000 einen leicht rückläufigen Trend in der Patentintensität. Dies ist allerdings ausschließlich auf die Datenerfassung zurückzuführen. Die Patentdaten für die EU 15 wurden nur bis zum Jahr 2004 ausgewiesen, wobei es in den letzten Jahren zu einer Untererfassung kam.

Trotz dieser Erfassungsprobleme in der OECD-Datenbank zeigt sich deutlich, dass der Anteil der baurelevanten Patente die in der Sachgüterindustrie entwickelt wurden, in den EU 15 in den Jahren 1995 bis 2004 konstant bei rund 5,5 % liegt. Im Vergleich zu Österreich (mit einem Anteil von 10 %) nimmt die Sachgüterindustrie in den EU 15 für das Bauwesen eine wesentlich geringe Bedeutung ein.

Insgesamt wurden in den EU 15 im Jahr 2003 etwa 2.700 baurelevante Patente in der Sachgüterindustrie entwickelt. Das entspricht in diesem Bereich einer Patentintensität von 0,7 Patenten je 100.000 Einwohner. Im Vergleich dazu wies Österreich im Jahr 2003 eine Patentintensität von 1,4 auf.

Abbildung 2.8: Patentanmeldungen der EU 15 am Europäischen Patentamt - Intensität der Patentanmeldungen und baurelevante Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie sowie deren Anteil an den Patentanmeldungen insgesamt



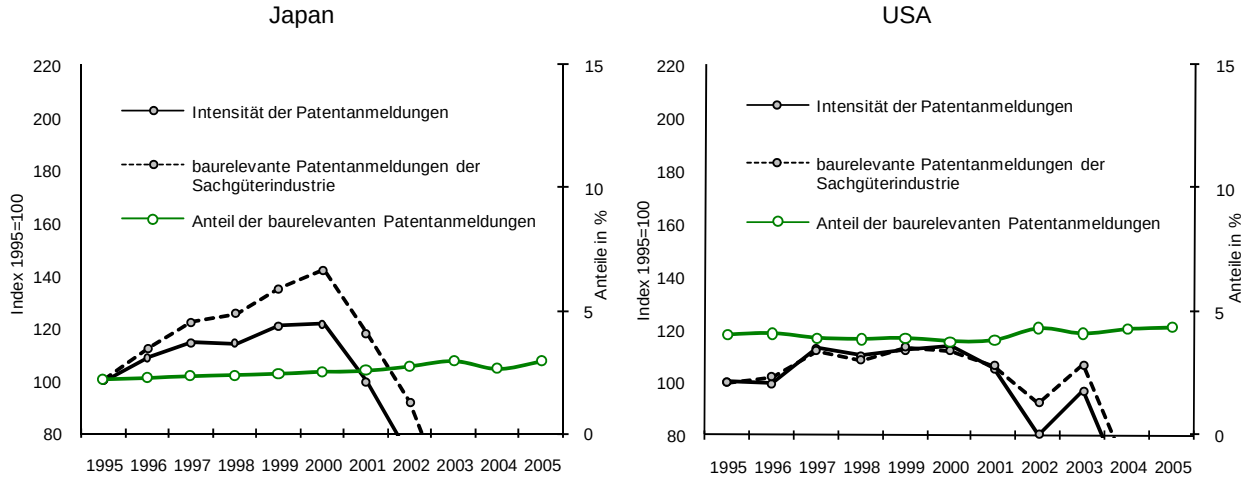
Q: OECD Patentdatenbank, WIFO-Berechnungen. - Patentintensität definiert als Patentanmeldungen je 1.000 Einwohner.

Die baurelevanten Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie sind in Japan wesentlich geringer als in Europa. Der Anteil dieser Patente ist mit 2,5 % im 10-Jahresdurchschnitt (1996 bis 2005) gemessen an den Patentanmeldungen insgesamt nur etwa halb so hoch wie in den EU 15 im Vergleichszeitraum. Seit dem Jahr 2000 konnte eine leichte Steigerung verzeichnet werden, diese ist allerdings nicht signifikant. Dieses Auswertungsergebnis legt daher nahe, dass das oft genannte Beispiel des Toyota-Konzerns (mit dem Toyota-Haus), der in die Baubranche eingestiegen ist, keinen allgemeinen Trend darstellt, sondern ein Ausnahmefall ist. Ein stärkerer Wettbewerbsdruck der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen

kann aufgrund der Innovationsauswertung der OECD-Patentdatenbank nicht beobachtet werden (*Abbildung 2.8*).

In den USA entwickelten sich im Zeitraum 1995 bis 2000 die baurelevanten Innovationsaktivitäten der Sachgüterindustrie nahezu identisch mit den Patentanmeldungen insgesamt. Aufgrund der bereits bei Japan erwähnten Untererfassung der Patentanmeldungen können nach dem Jahr 2000 keine gesicherten Aussagen getroffen werden. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass sich der Anteil der Patente der Sachgüterindustrie ähnlich stabil wie in Japan und in den EU 15 entwickelt. Die Bedeutung der Innovationen der Sachgüterindustrie die ihre Anwendung im Bauwesen findet, ist mit einem Anteil von 4,1 % im Zeitraum von 1996 bis 2005 wesentlich höher im als Vergleich zu Japan, zu Europa (5,5 %) etwas darunter (*Abbildung 2.9*). Insgesamt wurden im Jahr 2000 laut OECD-Patentdatenbank 103.434 Patente am Amerikanischen Amt für Patent- und Markenschutz (USPTO) registriert (*Tabelle 2.9*). Das entspricht einer Patentintensität von 10 Patenten pro 100.000 Einwohner. Im Zuge der baurelevanten Innovationsaktivitäten der Sachgüterindustrie wurden 3.924 Patente angemeldet. Die Patentintensität in diesem Bereich beträgt 0,4 Patente pro 100.000 Einwohner.

Abbildung 2.9: Patentanmeldungen in Japan und in den USA am amerikanischen Patentamt - Intensität der Patentanmeldungen und baurelevante Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie sowie deren Anteil an den Patentanmeldungen insgesamt



Q: OECD Patentdatenbank, WIFO-Berechnungen. - Patentintensität definiert als Patentanmeldungen je 1.000 Einwohner. Rückgang der Indikatoren resultiert aus der Untererfassung der Patentanmeldungen in der OECD-Patentdatenbank.

In Osteuropa ist die Beurteilung der Bedeutung der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen anhand der Entwicklung der Patentanmeldungen kaum möglich. Patentanmeldungen auf europäischer Ebene haben sich in diesen Ländern erst seit Mitte der 1990er-Jahre etabliert. So wurden beispielsweise im Jahr 1995 nur 14 Patente von polnischen Unternehmen am Europäischen Patentamt angemeldet. Im Jahr 2005 waren es bereits 115 Patente. Dies ist dennoch eine sehr geringe Anzahl, wenn man bedenkt, dass vergleichsweise Österreich mehr als das 10-fache an Patentanmeldungen verzeichnete, obwohl es nur rund ein Fünftel der Einwohner aufweist. In Ungarn ist die Entwicklung ähnlich, obgleich die Patentintensität der Patentanmeldungen inländischer Unternehmen am Europäischen Patentamt mit 1,3 Patenten pro 100.000 Einwohner wesentlich höher ist als in Polen mit 0,3. Dementsprechend gering ist auch die Anzahl der baurelevanten Patente, die aus der Sachgüterindustrie stammen. In Polen gab es 1995 keines dieser Patente, in Ungarn konnte eines identifiziert werden. Im Jahr 2005 stieg die Anzahl der Patente mit 8 in Polen und 5 in Ungarn leicht an. Aufgrund der traditionell schwachen Patentaktivitäten und des somit starken Einflusses von wenigen großen Unternehmen auf die Statistik sind Rückschlüsse über die Bedeutung der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen in Osteuropa nicht möglich.

Tabelle 2.9: Patentanmeldungen von inländischen Erfindern am Europäischen Patentamt

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
						Anzahl					
Deutschland	13.034	15.578	17.487	19.546	20.852	21.903	21.607	21.297	21.427	22.461	22.944
Frankreich	5.145	5.613	6.230	6.764	7.167	7.224	7.228	7.288	7.751	8.116	8.056
Niederlande	1.751	2.134	2.421	2.593	2.943	3.416	3.854	3.448	3.364	3.547	3.547
Österreich	674	758	968	955	1.063	1.170	1.189	1.247	1.294	1.402	1.456
Polen	14	26	29	28	35	43	56	82	106	118	115
Schweden	1.528	1.811	2.053	2.050	2.177	2.264	2.080	1.974	1.961	2.135	2.304
Ungarn	54	63	74	57	114	120	97	118	125	153	127
EU 15[1])	31.017	35.985	40.537	44.427	48.316	50.553	50.092	49.448	50.185	28.348	
Japan[2])	30.091	32.916	34.614	34.621	36.633	37.020	30.351	21.845	10.663	14.838	5.651
USA[2])	85.989	86.555	99.512	97.853	100.897	10.3434	96.966	74.561	90.565	54.032	30.118

Q: *OECD* (2009), WIFO-Berechnungen. - [1]) Die Erfassung der EU 15 wurde seitens der OECD 2005 eingestellt, daraus resultiert die Untererfassung der Werte ab dem Jahr 2002. - [2]) Patentanmeldungen erfolgten am amerikanischen Amt für Patent- und Markenschutz (USPTO).

Zusammenfassend zeigt sich, dass in Österreich überdurchschnittlich viele Patente, die im Bauwesen ihre Anwendung finden, aus der Sachgüterindustrie stammen. Die Auswertung der OECD-Patentstatistik zeigt weder in Österreich noch in den EU 15, Japan oder den USA einen steigenden Einfluss der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen. Der Umfang der

baurelevanten Patentaktivitäten, die aus der Industrie stammen, schwankt zwischen den analysierten Ländern sehr stark. In Japan liegt der Anteil in diesem mit 2,5 % gemessen an den gesamten Patentanmeldungen am geringsten, in Österreich mit rund 10 % am höchsten. In den EU 15 liegt der Anteil bei über 5 %, in den USA leicht darunter. In England und auch in den Niederlanden, wo es zahlreiche Innovationsprogramme im Bauwesen gibt (z. B. Building Excellence), liegt der Anteil der baurelevanten Innovationen der Sachgüterindustrie mit rund je 4,5 % unter dem EU 15-Durchschnitt. Somit kann auch in diesen Ländern kein verstärkter Wettbewerbsdruck aufgrund der Innovationstätigkeit der Sachgüterindustrie auf das Bauwesen nachgewiesen werden.

Tabelle 2.10: Baurelevante Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie am Europäischen Patentamt

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
						Anzahl					
Deutschland	830	968	1.135	1.213	1.243	1.193	1.164	1.088	1.144	1.297	1.309
Frankreich	304	325	333	379	365	361	364	345	380	396	422
Niederlande	94	108	125	119	122	122	123	126	152	159	165
Österreich	67	69	86	102	110	119	118	111	116	141	139
Polen	0	3	2	1	2	3	6	6	7	7	8
Schweden	82	100	94	101	112	100	92	96	93	106	107
Ungarn	1	3	2	2	4	3	3	9	4	5	5
EU 15 [1])	1.828	2.098	2.398	2.549	2.697	2.677	2.591	2.548	2.686	1.985	
Japan [2])	654	733	800	820	883	928	772	600	317	390	167
USA [2])	3.506	3.576	3.919	3.804	3.965	3.924	3.722	3.233	3.730	2.324	1.316

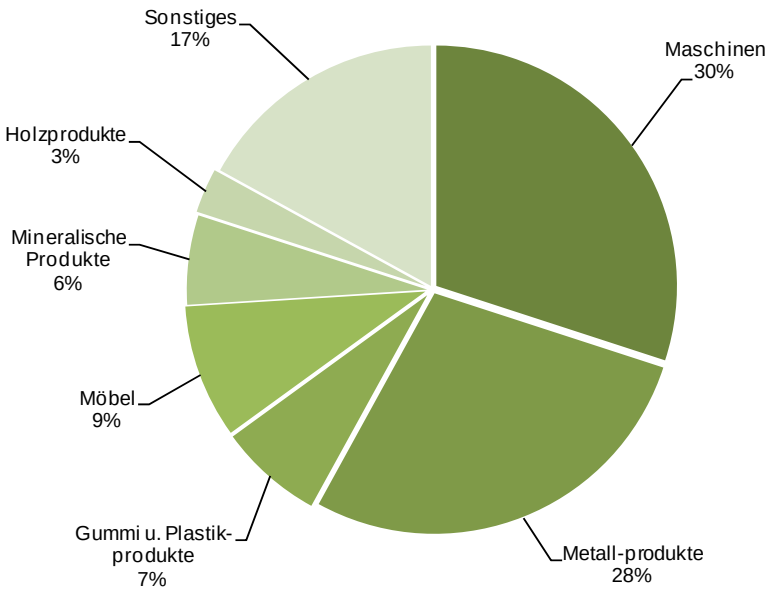
Q: *OECD* (2009), WIFO-Berechnungen. - [1]) Die Erfassung der EU 15 wurde seitens der OECD im Jahr 2005 eingestellt daraus resultiert die Untererfassung der Werte ab dem Jahr 2002. - [2]) Patentanmeldungen erfolgten am amerikanischen Amt für Patent- und Markenschutz (USPTO).

2.6.3 Die wichtigsten Innovationsbereiche der Sachgüterindustrie

Die Auswertung der OECD-Patentdaten zeigte, dass zahlreiche Innovationen, die im Bau ihre Verwendung finden, aus der Sachgüterindustrie stammen. Die wichtigsten Sachgüterbereiche für das Bauwesen sind in den EU 15 die Bereiche Maschinenbau (30 %), Metallproduktion (28 %) sowie die Möbelbranche (9 %). Weitere wichtige Sachgüterbereiche aus denen Innovationen für das Bauwesen stammen, sind die Gummi- und Plastikproduktion (7 %), der Bereich der mineralischen, nicht-metallische Produktion (6 %) wie auch die Herstellung von Holzprodukten (3 %). Der Rest verteilt sich gleichmäßig auf die einzelnen Bereiche der Sachgüterindustrie mit Anteilen, die wesentlich kleiner als 1 % sind (*Abbildung 2.10*).

Insgesamt findet etwa jedes 20. Patent der Industrie seine Anwendung im Bauwesen. Auffällig ist, dass sich die Verteilungsstruktur der Patente der Sachgüterindustrie für das Bauwesen unter den einzelnen Ländern kaum unterscheidet. Die durchschnittliche Schwankungsbreite beträgt je nach Bereich maximal 1 bis 7 Prozentpunkte. Der Anteil der baurelevanten Patente aus dem Maschinenbau in Schweden und Polen ist mit 34 % bzw. 32 % überdurchschnittlich hoch. Im Fall Polens und auch anderer osteuropäischer Länder muss berücksichtigt werden, dass einzelne Unternehmen aufgrund der geringen Patentaktivitäten einen starken Einfluss auf die Statistik ausüben *(Tabelle 2.11)*.

Abbildung 2.10: Verteilung der Patentanmeldungen der Sachgüterindustrie, die im Bauwesen eingesetzt werden (EU 15, Durchschnitt 2000-2003)



Q: *OECD Patentdatenbank* (2007), WIFO-Berechnungen.

Tabelle 2.11: Wichtige Produkte der Sachgüterindustrie für das Bauwesen (Durchschnittswerte 1995-2004)

	AT	DE	FR	HU	NL	PL	SE	EU	JP
					Anteile in %				
Maschinen	27	29	28	29	30	32	34	30	27
Metallprodukte	30	29	27	29	24	28	28	28	13
Gummi, Plastik	8	7	7	7	7	8	7	7	5
Möbel	8	9	10	9	8	7	7	9	11
Mineralische Produkte	6	5	5	5	6	9	5	6	4
Holzprodukte	4	3	2	3	3	4	3	3	1
Sonstiges	17	18	21	18	22	12	16	17	39
Insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Q: OECD Patentdatenbank, WIFO-Berechnungen.

3 Arbeitspaket 3: Innovation im Bausektor Welche Faktoren beeinflussen Firmen, neue Produkte und/oder Prozesse einzuführen?

Mag. Mag. Mag. Fabian Unterlass
WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

3.1 Ausgangslage

Das Arbeitspaket beschäftigt sich mit der Frage, welche Faktoren die erfolgreiche Einführung neuer und nachhaltiger Produkte und/oder Prozesse im österreichischen Bausektor beeinflussen. Um diesbezüglich Informationen und Daten zu erhalten, wurde eine spezifische Umfrage des WIFO im Frühsommer 2008 zum Thema Innovation und Nachhaltigkeit im österreichischen Bauwesen durchgeführt. Auf Basis der durch diese WIFO-Umfrage erhaltenen Firmendaten werden drei Dimensionen analysiert: (i) firmenspezifische Charakteristika, (ii) technologische Möglichkeiten und (iii) nachhaltige, innovationsspezifische und ökonomische Rahmenbedingungen. Empirische Analysen dieser Art sind äußerst spärlich für den Bausektor. Für die Sachgütererzeugung liegen hingegen eine Reihe vergleichbarer Studien vor. Eine Studie von *Falk - Leo* (2004) diente zusätzlich der hier vorliegenden Analyse zu der WIFO-Befragung als Grundlage.

Ob eine Firma innovativ ist bzw. überhaupt sein kann, hängt dabei von einer breiten Palette an Faktoren ab. Dazu gehören unter anderem Nachfragebedingungen, Konkurrenzverhältnisse, Marktstruktur, technologische Möglichkeiten, unternehmerische Fähigkeiten, firmeninterne Bedingungen sowie vorhandene Ressourcen an Sachkapital und Know-how der Beschäftigten.

Innovation selbst ist ein sehr komplexer Prozess, der keinesfalls mit Erfindung verwechselt werden darf. Die Erfindung oder Entwicklung einer neuen Technologie, sei es ein neues Produkt oder Verfahren, steht lediglich am Anfang des Innovationsprozesses. Ein wichtiges Element, das Innovation von Erfindung unterscheidet, ist die ökonomische Umsetzung der Erfindung. Ein neues Produkt muss auf den Markt gebracht werden und sich dort erst etablieren, und ein neues Verfahren wird nicht bereits zum Zeitpunkt seiner Entwicklung auch im Produktionsprozess einer Firma angewendet.

Schematisch lässt sich der Innovationsprozess in drei Phasen einteilen: Innovationsinput, Innovationsoutput und ökonomische Umsetzung. Innovationsinput beschreibt die Aufwendungen, die eine Firma tätigt, um Neues zu generieren und umfasst eine Vielzahl an Möglichkeiten. Woher Ideen zu neuen Entwicklungen oder Erfindungen kommen, kann sich je nach Branche sehr stark unterscheiden (vgl. *Hollanders,* 2007, *Peneder,* 2007). Firmen können einerseits versuchen, selbst neue Technologien zu entwickeln, wobei die bekannteste Form dafür Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) darstellten. Andererseits können Firmen ihre Inputs auch von anderen Firmen entweder über Kooperationen, Lizenzierung, Vergabe von Forschungsaufträgen oder aber auch durch den einfachen Erwerb neuer Maschinen beziehen. Der Begriff Innovationsoutput beschreibt die Umsetzung der Innovationsinputs in neue Entwicklungen. Dies kann einerseits das Ergebnis der eigenen Forschung sein oder andererseits die Implementierung oder neue Zusammensetzung verschiedener in anderen Firmen (möglicherweise aus anderen Branchen) oder Forschungseinrichtungen entwickelten Elemente. Messbar bzw. fassbar wird Innovationsoutput beispielsweise mittels Patenten oder der Einführung eines neuen Produktes. Die Anmeldung von Patenten oder die Einführung eines neuen Produktes selbst ist aber noch nicht mit Innovationserfolg gleichzusetzen. Erst die erfolgreiche Etablierung des neuen Produktes auf dem Markt mit dazugehörigem Umsatz oder das Verwenden eines neuen Prozesses in der Produktion bzw. im firmeninternen Gebrauch vollendet den Innovationsprozess.

Innovation bzw. das Innovationsverhalten von Firmen im Bausektor ist vor allem empirisch bisher wenig untersucht worden. Auf theoretischer Ebene festgestellte oder auch vermutete Determinanten für erfolgreiche Innovation sind aus einer Vielzahl von Gründen bisher nicht empirisch überprüft worden. Einerseits unterscheidet sich der Bausektor von anderen Branchen stark in seinen Eigenschaften bezüglich Innovationsmöglichkeiten und -arten, wobei

auch innerhalb der Baubranche durchaus große Unterschiede zwischen z. B. bauausführenden Firmen und Bauzulieferern bestehen. Andererseits wird der ausführende Bausektor häufig als wenig innovativ gebrandmarkt. Dies ist speziell auf ungeeignete Daten bei traditionell verwendeten Indikatoren zur Messung von Innovation (z. B. F&E-Intensität) zurückzuführen. Der Bausektor wird daher bei Innovationsstudien und dazugehörigen Umfragen (wie z. B. auch dem Community Innovation Survey CIS auf Europaebene) meist nicht berücksichtigt.

In diesem Arbeitspaket wird versucht, erste empirische Einblicke in Bestimmungsfaktoren von Innovation zu geben, welche Faktoren Firmen im österreichischen Bausektor ermöglichen, erfolgreich neue Produkte oder Prozesse einzuführen. Während nur wenige Baufirmen in Forschung investieren, also F&E-Ausgaben ausweisen, führen sie doch neue Produkte oder Prozesse ein. Dies lässt vermuten, dass Baufirmen besonders externe Quellen für ihre Innovationsaktivitäten verwenden und auf Technologietransfer von anderen Firmen und Branchen angewiesen sind. Die Analyse versucht die Faktoren herauszuarbeiten, welche die Einführung eines neuen Produktes oder Prozesses in der Baubranche fördern. Sie ist damit, wenn man auf das zuvor genannte dreistufige Schema zurückgreift, auf der Ebene des Innovationsoutputs angesiedelt. Die Analyse sagt allerdings weder etwas über den ökonomischen Erfolg oder Misserfolg aus, den Firmen durch ihre Innovation erreichen, noch darüber, warum Firmen welche Form des Inputs verwenden.

3.2 Definition der Innovationsarten

Der bauwirtschaftliche Sektor ist als Ganzes stark nachfrageabhängig und stellt mit der Vielzahl an beteiligten Unternehmen und Prozessen ein überaus komplexes System dar. Im Rahmen eines Bauprojekts gilt es, sowohl Bauprodukte (Baumaterialien, Ausstattung usw.) als auch Dienstleistungen (Planung, Design, Beratung, Finanzierung usw.) bestmöglich zu koordinieren und zu kombinieren. Dabei sind verschiedene Industrien und Sektoren in vertikaler und horizontaler Weise miteinander verbunden und in diesem System an der Erstellung eines Bauwerks beteiligt (*Blayse – Manley*, 2004).

In diesem Arbeitspaket wurden drei verschiedene Arten von Innovation im Bausektor untersucht. (i) Produktinnovation (umfasst Güter und Dienstleistungen), (ii) technische Prozessinnovation und (iii) organisatorische Prozessinnovation. Diese sind wie folgt definiert:

- *Produktinnovation:* Eine Produkt- bzw. Dienstleistungsinnovation ist ein Produkt oder eine Dienstleistung, deren Komponenten entweder neu oder hinsichtlich ihrer grundlegenden Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) merklich verbessert sind. Es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln.

Wesentlich ist die Beurteilung aus der Sicht des Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von dem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde. Rein ästhetische Modifikationen von Produkten (z. B. Farbgebung, Styling) sind keine Produktinnovationen. Der Verkauf von Innovationen, die ausschließlich von anderen Unternehmen entwickelt und produziert wurden, ist ebenfalls keine Innovation im hier verwendeten Sinn.

- *Prozess-/Verfahrensinnovation* (technisch bzw. organisatorisch): Unter Prozess- bzw. Verfahrensinnovation sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs- und Verfahrenstechniken sowie neue oder deutlich verbesserte Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zum Vertrieb von Produkten zu verstehen. Das Resultat wirkt sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten aus. Die Innovation muss nicht notwendigerweise vom Unternehmen als erstes eingeführt worden sein. Wesentlich ist nur die Neuerung innerhalb des Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von dem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde. Technische Prozessinnovation bezieht sich dabei besonders auf die Produktionstechniken zur Erzeugung von Produkten oder Dienstleistungen. Kaufmännische Prozessinnovation fokussiert auf die Anwendung neuer oder merklich veränderter Unternehmensstrukturen oder Managementmethoden zur besseren Nutzung von Kenntnissen, zur Steigerung der Qualität von Produkten und Dienstleistungen oder zur Erhöhung der Effizienz von Arbeitsabläufen im Unternehmen.

3.3 Innovation im Bausektor - Theoretisches Rahmenwerk

Die vorliegende Studie kann nur einen Ausschnitt aus dem komplexen Zusammenspiel vieler Faktoren abbilden. Wie bereits aufgezeigt, ist Innovation ein äußerst komplexer Prozess mit vielen verschiedenen Dimensionen. Im Folgenden sollen diese diskutiert und damit die untersuchten Faktoren durchleuchtet werden.

Auf Firmenebene lassen sich die relevanten Faktoren zu drei verschiedenen Dimensionen zusammenfassen. Erstens spielen die Bedingungen des Marktes eine Rolle, in welchem Umfeld eine Firma agiert und welche Anreize für Innovation dadurch erzeugt werden. Eine zweite Dimension umfasst die technologischen Möglichkeiten, d. h. welches Potenzial zu neuen technologischen Entwicklungen oder Anwendungen in der jeweiligen Branche besteht. Drittens hängt das Innovationsverhalten von Firmen von den UnternehmerInnen und deren Fähigkeiten und Bereitschaft ("Entrepreneurship") zur Aufnahme von Neuerung ab.

3.3.1 Ökonomische Rahmenbedingungen

Cohen - Levin (1989) sprechen in ihrem Übersichtsartikel von "market pull", wenn sie die Motive und Anreize zu Innovation beschreiben. Die Pull-Funktion des Marktes, das "Heranziehen" von Innovation, beruht hauptsächlich auf zwei Überlegungen. Einerseits spielt der Wettbewerb eine große Rolle. Profitmaximierende Firmen können sich durch Neuerungen, z. B. durch verbesserte Produkte oder billigere Produktionstechniken, gegenüber ihren Konkurrenten einen Wettbewerbsvorteil verschaffen und damit ihre Umsätze und Gewinne steigern. Allerdings kann zu starker Wettbewerb auch negativ auf Innovationsanreize wirken. Falls konkurrierende Firmen die Neuerungen des eigenen Unternehmens zu schnell übernehmen bzw. imitieren, kann jene Firma, welche die Neuerung entwickelt und damit die Kosten für die Innovation zu tragen hat, diese nicht wieder einbringen und verliert somit jeden Anreiz, in Innovation zu investieren.

Als weiterer Marktfaktor kann die Nachfrage nach neuen Produkten oder Dienstleistungen neue Märkte bzw. Marktnischen schaffen, die erst durch Einführung innovativer Produkte oder Dienstleistungen beliefert werden können. Dies kann einerseits durch Entwicklungen im privaten Konsumverhalten auftreten. Andererseits können neue Märkte auch durch öffentliche Nachfrage erzeugt werden, z. B. durch Forderung nach verbesserter Energieeffizienz bei öffentlichen Bauaufträgen.

Staatliche Institutionen können innovationsfördernde Stimulanz von außen auf eine weitere Art generieren, beispielsweise durch öffentliche Förderungen für Innovation. Technische Standards und Vorschriften können einerseits Innovation fördern, indem sie Firmen vorschreiben, neue verbesserte Prozesse oder Produkte einzuführen (z. B. durch Vorschriften für Nachhaltigkeit). Andererseits können derartige Standards auch Innovationen verhindern, z. B. falls bestimmte Elemente der Innovation wie etwa neu entwickelte Baustoffe verboten werden (vgl. *Gann - Wang - Hawkins,* 1998). Der Effekt öffentlicher Förderung auf das Innovationsverhalten von Firmen wird prinzipiell positiv erwartet, da dadurch Anreize (Kostenreduktion der Innovation usw.) geschaffen werden können.

3.3.2 Technologische Möglichkeiten

Zur Beschreibung der technischen Dimension von Innovation sprechen die zuvor schon zitierten *Cohen - Levin* (1989) von "technology push". Die Entstehung neuer Märkte oder Marktnischen eröffnen sich oft erst im Zusammenhang mit dem Aufkommen neuer Technologien. Neue technologische Entwicklungen und Erfindungen ermöglichen neue Produkte oder Verfahren. Hier sind die Unterschiede viel stärker zwischen verschiedenen Branchen als zwischen Firmen innerhalb einer Branche ausgeprägt. Z. B. gibt es große

Unterschiede zwischen dem Bausektor und beispielsweise der Chemieindustrie in Bezug auf technologische Möglichkeiten.

Eine Reihe von Studien weist darauf hin, dass sich der Bausektor besonders von der Sachgütererzeugung, aber auch dem Dienstleistungssektor in einer Vielzahl an (innovationsbezogenen) Aspekten unterscheidet. Ein Kernpunkt ist dabei das relativ schlechte Abschneiden des Bausektors bei traditionell verwendeten Indikatoren zur Messung von Innovation. Im Vergleich zu anderen Sektoren weist der Bausektor eine relativ geringe Innovationsintensität auf, wie *Cleff - Rudolph-Cleff* (2001) für das Beispiel Deutschland zeigen. Während die großen Entwicklungen im Bauwesen der Vergangenheit angehören und der Sektor technologisch ein Reifestadium erreicht hat, durchleben andere Sektoren (z. B. Informations- und Kommunikationstechnologien) eine Phase, in der in schnellem Tempo eine neue Entwicklung auf die andere folgt. Im Bauwesen gibt es diese radikalen Innovationen nicht. Allerdings sind stufenweise, inkrementelle Verbesserungen[2]) durchaus möglich und sind auch der verbreitetere Innovationsmodus. Marginale Verbesserungen, beispielsweise durch Learning-by-Doing, schlagen sich aber in einer geringen F&E-Intensität nieder, da sie oft keinen expliziten, als F&E definierten Entwicklungskosten mit sich bringen. Der Fokus dieser Studie versucht diesen Aspekt insofern zu berücksichtigen, indem Determinanten nicht für die Höhe der Forschungsausgaben von Firmen, sondern dafür, warum Firmen überhaupt innovieren, analysiert werden. Dies sollte geringfügige, marginale Innovationen, die im Bauwesen eher zu erwarten sind, besser erfassen.

Eine weitere Erklärung für das schlechte Abschneiden des Bauwesens bei Innovationsanalysen ist die interne Heterogenität. Statistisch werden im Bauwesen mehrere Bereiche zusammengefasst, die sich voneinander stark unterscheiden. Trotzdem wird in vielen Branchenklassifikationen bauspezifische Reparatur und Wartung zum Bauwesen gezählt, nicht jedoch Bauzulieferung und Baumaterialherstellung, welche verteilt auf verschiedene Branchen der Sachgütererzeugung zugerechnet werden. Auf der anderen Seite werden in der Automobilbranche Autowerkstätten getrennt von der Autoproduktion klassifiziert. Reparaturen von Bestehendem sind aber prinzipiell viel weniger innovativ als die Herstellung von neuen Produkten, da technologisch Altes nur durch gleich Altes ersetzt wird. *Winch* (2003) zufolge werden daher Äpfel mit Birnen verglichen, wenn die durch die Klassifikation nach unten verzerrte Innovationsleistung des Bauwesens jener der Sachgütererzeugung gegenübergestellt wird. Das bedeutet für diese Studie erstens, dass geringere Innovationsraten als in der Sachgütererzeugung zu erwarten sind. Zweitens werden auch Baubranchen miteinbezogen, die in Branchenklassifikationen nicht direkt dem

[2]) Zur Darstellung unterschiedlicher Innovationsmodi von radikaler bis zur inkrementellen Innovation im Bauwesen siehe *Slaughter* (1998).

Bauwesen zugeordnet werden (z. B. verschiedene Bauzulieferer), allerdings ein wesentlicher Bestandteil des Innovationssystems im Bauwesen sind (*Anderson,* 2005). Drittens ist zufolge *Bowley* (1962) aufgrund interner Heterogenität die Industrie der Baumaterialherstellung bereits so vielseitig, dass sich allgemeine Schlussfolgerungen kaum treffen lassen, da zwischen den einzelnen Bausparten (z. B. zwischen Bauausführung, Bauzulieferung, Bauplanung) sehr starke Unterschiede bestehen. Dies wird in der Analyse durch Schätzen von Brancheneffekten zu berücksichtigen versucht.

Abschließend ist festzuhalten, dass bauausführende Firmen technologisch sehr stark von anderen Industrien, z.B. Bauzulieferer, in Bezug auf Wissenstransfers abhängig sind. Beispielsweise haben Entwicklungen im Maschinenbau große Auswirkungen auf verwendete Erdbewegungsmaschinen im Bauwesen (vgl. *Tatum - Vorster - Klingler,* 2006, *Arditi - Kale - Tangkar,* 1997). Ein methodologischer Ansatz, der nur Firmen, nicht aber Interaktionen und damit Wissensströme analysiert, würde diese Abhängigkeit nicht vollständig abbilden. Nach *Anderson* (2005) ist aber gerade ein Systemansatz zur Erklärung von Innovation im Bauwesen wichtig, um Technologietransfers als Quellen für Innovation abzubilden. In diesem Arbeitspaket wird versucht, die Wissensströme mittels Innovationsquellen und Informationskanäle zu erfassen. Eine qualitative Analyse der Verbindungen zu anderen Sektoren kann allerdings nicht angeboten werden.

3.3.3 "Entrepreneurship - Unternehmerische Innovationsfähigkeit"

Ob eine Firma von technologischen nachhaltigen Entwicklungen bzw. Entwicklungspotenzialen profitiert und sie im Rahmen der Marktbedingungen nutzt, ist eine Frage der firmeninternen Organisation und der Fähigkeit, neue Technologien zu übernehmen bzw. auf Marktentwicklungen zu reagieren. Diese dritte Dimension umfasst Faktoren wie das Ausbildungsniveau bzw. weiter gefasst die Fähigkeiten des Personals, die Organisationsstruktur, die Größe des Unternehmens und damit dessen Kapazitäten, die Fähigkeit zu (Forschungs-)Kooperationen, strategische Zielsetzungen, Marktkenntnisse, Finanzressourcen usw. Dies ist besonders bei Studien wie dieser relevant, die innerhalb einer Branche Unterschiede zwischen Firmen untersuchen.

Wie und ob Firmen innovieren und sich nachhaltig ausrichten, hängt auch im Bauwesen von den unternehmerischen Fähigkeiten der Geschäftsführung oder der Besitzer ab. *Sexton - Barrett* (2003a, 2006) betonen die besondere Rolle von UnternehmerInnen für den Innovationserfolg. Ebenfalls sehen *Nam - Tatum* (1997) in den Führungsfähigkeiten ein entscheidendes Kriterium für erfolgreiche Innovation im Bausektor. Diese Überlegungen sollen in der empirischen Analyse durch Unternehmensstrategie und Personalmanagementmaßnahmen berücksichtigt werden.

Die Organisationsstruktur einer Firma ist ein weiterer entscheidender, unternehmensspezifischer Faktor. Dazu gehört auch die Größe einer Firma. Es gibt eine breite Palette an wissenschaftlichen Arbeiten, die Firmengröße in Zusammenhang mit Innovation sehen (z. B. *Cohen - Klepper* (1996) zu den Auswirkungen von Firmengröße auf die Forschungsquote). Allerdings ist die Richtung des Zusammenhangs nicht eindeutig und kann sich auch je nach Branche unterscheiden. Während große Firmen beispielsweise tendenziell mehr Ressourcen zur Verfügung haben, um eigene Forschungslabore zu finanzieren oder aber mit öffentlichen Forschungseinrichtungen zusammenzuarbeiten (vgl. *Gann,* 2001), so haben kleine Firmen weniger mit bürokratischen Problemen zu kämpfen und können flexibler mit technologischen Möglichkeiten umgehen, insofern UnternehmerInnen die notwendigen Fähigkeiten mitbringen. *Sexton - Barrett* (2003b) betonen, dass kleine Baufirmen gegenüber großen ganz besondere Eigenheiten aufweisen, wobei nicht klar ist, ob kleine oder große Firmen deshalb innovativer sind.

Der Bausektor wird in den meisten Ländern von vielen kleinen Firmen dominiert. Eine wichtige Rolle für Innovation im Bausektor spielt die Art und Weise, wie die verschiedensten, häufig kleinen Akteure im bauspezifischen Produktionsprozess zusammenspielen. Während in der Sachgütererzeugung ein Produktionsort, ein Produzent, eine bestimmte Zahl an Zulieferern und Klienten meist klar identifiziert werden können und die Abläufe vergleichsweise kontinuierlich und konstant bleiben, so ändern sich im Bauwesen ständig die Konstellationen, in denen Baufirmen mit Installateuren usw. zusammenarbeiten. Nur selten führt ein Bauträger das gesamte Projekt aus. Meistens vergibt ein Hauptvertragspartner Teilverträge an spezialisierte Partnerfirmen, wie eben Installateure (*Anderson,* 2005). Gleichzeitig ist die Baustelle bei jedem Projekt eine andere und auch die Interaktion mit Zulieferern und Klienten muss jedes Mal neu etabliert werden.

Die projektbezogene Produktionsabwicklung im Bau und das damit verbundene immer wieder neu erstellte Interaktionssystem erschwert Innovation auf eine ganz besondere Art. Nachdem ein Bauprojekt abgearbeitet ist, lösen sich die dafür eingerichteten Kooperationen (z. B. zwischen Architekt, bauausführender Firma, Zulieferern) wieder auf. Firmen sollten die gewonnenen Erkenntnisse nun in ihre Arbeitspraxis aufnehmen, um kontinuierlich aus ihren Erfahrungen zu lernen. Dies wird dadurch erschwert, dass sich die nächsten Projekte oft ganz anders ausgestalten und Neuerung häufig nur durch die spezifische Konstellation der Zusammenarbeit zwischen Firmen möglich ist. Bei der Einführung von Innovationen hängt eine Firma aufgrund der Komplexität des Bauprozesses von anderen Firmen ab, welche aber unterschiedliche Interessen verfolgen können. Die Langlebigkeit der Projekte im Bauwesen - Ergebnisse im Bau sollten lange halten - schwächt einerseits Anreize für innovative Experimente ab. Andererseits ist es für zuvor erfolgreich innovierende Firmen schwierig, ihre

Projektpartner von der Sinnhaftigkeit und vom Vorteil einer Neuerung zu überzeugen, wenn eine endgültige Evaluierung der Innovation erst nach Jahren möglich wird, wenn auch Aspekte wie Schnelligkeit der Abnützung usw. sichtbar werden (vgl. *Blayse - Manley,* 2004). Der Lernprozess aus der Praxis wird daher mit jedem neuen Projekt immer wieder unterbrochen und muss von Neuem beginnen (vgl. *Barlow,* 2000, *Blayse - Manley,* 2004, *Dubois - Gadde,* 2002, *Gann - Salter,* 2000).

Zur Steigerung der Innovationsmöglichkeiten bieten sich Forschungs- bzw. Innovationskooperationen (*Dulaimi - Ling - Ofori - de Silva,* 2002) bzw. ein ausgereiftes Partnering-System an. Kooperationen sollen dem Erfahrungsaustausch dienen und die Verwendung von zuvor erlangten Erkenntnissen erleichtern. Ein weiterer wichtiger Aspekt des Partnering-Ansatzes ist eine verbesserte Kommunikation zwischen den Projektpartnern und die Einbindung aller Partner von Beginn an. Wenn Firmen erst zu einem späteren Zeitpunkt am Projekt mitarbeiten, so kann die Möglichkeit vertan sein, deren innovativen Ideen in das Gesamtkonzept einzubauen (*Barlow,* 2000, *Sarshar - Amaratunga,* 2004). Aus diesem Grund wird ein Schwerpunkt in der empirischen Analyse dieser Studie auf Innovationskooperationen gelegt.

3.4 Daten

Die hier verwendeten Daten basieren auf einer Umfrage des WIFO vom Juli 2008. Schwerpunkt der Umfrage bildete das Themenfeld Innovation und Nachhaltigkeit im österreichischen Bauwesen. Dazu wurden 200 Bauunternehmen und Firmen in bauausführenden sowie baunahen Branchen (Bauzulieferer, Bauplaner, Wohnungswirtschaft usw.) befragt. Die Umfrage orientierte sich am Community Innovation Survey (CIS), welcher allerdings hauptsächlich auf die Sachgütererzeugung zugeschnitten ist. Das gilt vor allem für die zugrunde liegende Vorstellung vom Innovationsprozess. Das Bauwesen ist in den CIS-Umfragen nicht berücksichtigt. Um besondere Aspekte des Bauwesens in Bezug auf Innovation und Nachhaltigkeit abzudecken, wurde der Fragebogen entsprechend adaptiert und um bauspezifische Fragen erweitert. Eine Auflistung der verwendeten Variablen und deren Beschreibung finden sich im Anhang.

3.5 Das Modell

Die hier durchgeführte Analyse folgt dem Modell von *Falk - Leo* (2004), die Innovationsaktivitäten in der österreichischen Sachgütererzeugung und dem Dienstleistungsbereich auf Basis von CIS-Daten untersucht haben. Aufgrund der oben genannten Unterschiede zwischen

dem Bauwesen und beispielsweise der Sachgütererzeugung wird das Grundmodell in dieser Studie geringfügig adaptiert. Die Grundgleichung sieht formal wie folgt aus:

$$Inno_{ki} = \alpha_k + \beta_{k1} * Akad_i + \beta_{k2} * L_i + \beta_{k3} * MW_w_i + \beta_{k4} * MW_s_i + \beta_{k5} * Multi_i + \beta_{k6} * AR_reg_i$$
$$+ \beta_{k7} * AR_nat_i + \beta_{k8} * AR_\mathrm{int}_i + \beta_{k9} * Comp_i + \beta_{k10} * Comp_Kond_i + \beta_{k11} * Comp_\mathrm{Pr}od_i +$$
$$\beta_{k12} * Comp_Inno_i + \beta_{k13} * Neben_i + \beta_{k14} * Plan_i + e$$

Akad AkademikerInnenquote (Anteil der Beschäftigten mit tertiärem Bildungsabschluss an den Gesamtbeschäftigten)

L Anzahl Beschäftigte

MW_w Marktwachstum, Dummyvariable für einen wachsenden Hauptabsatzmarkt 2005 bis 2007

MW_s Marktwachstum, Dummyvariable für einen schrumpfenden Hauptabsatzmarkt 2005 bis 2007

Multi Teil eines Konzerns, Dummyvariable

AR_reg Aktionsradius, Dummyvariable für einen hauptsächlich regionalen Hauptabsatzmarkt

AR_nat Aktionsradius, Dummyvariable für einen hauptsächlich nationalen Hauptabsatzmarkt

AR_int Aktionsradius, Dummyvariable für einen hauptsächlich internationalen Hauptabsatzmarkt

Comp Wettbewerbsintensität, Dummyvariable für hohen Wettbewerbsdruck

Comp_Kond Wettbewerb, Dummyvariable für über Konditionen (Preis, Lieferbedingungen usw.) geführten Wettbewerb

Comp_Prod Wettbewerb, Dummyvariable für über Produkte und Prozesse geführten Wettbewerb

Comp_Inno Wettbewerb, Dummyvariable für Verbesserung der relativen Wettbewerbssituation durch Einführung von Innovationen

Neben Baunebengewerbe, Dummyvariable für umsatzstärksten Bereich des Unternehmens: Bauzulieferung und Baustoffproduktion

Plan Bauplanung, Dummyvariable für umsatzstärksten Bereich des Unternehmens: Bauplanung, Bauträgerschaft oder Wohnungswirtschaft

Erklärt wird im Modell, ob ein Unternehmen innoviert oder nicht. Die abhängige Variable auf der linken Seite der Gleichung ist daher eine sogenannte Dummyvariable, welche den

Wert 1 annimmt, falls das Unternehmen innoviert hat, bzw. den Wert 0, falls nicht. Es werden insgesamt drei verschiedene Innovationsarten erklärt. $Inno_k$ steht daher je nach Gleichung für Produktinnovation, technische Prozessinnovation oder kaufmännische Prozessinnovation.

Der Großteil der erklärenden Variablen auf der rechten Seite der Gleichung sind ebenfalls Dummyvariable. Die Innovationsaktivitäten der Firmen werden in der Grundgleichung durch drei unternehmensspezifische Variablen, den AkademikerInnenanteil an der Gesamtbeschäftigung, die Beschäftigtenzahl und die Zugehörigkeit zu einem multinationalen Konzern, und einem Block an Variablen zu den ökonomischen Rahmenbedingungen zu Marktwachstum, dem Aktionsradius des Hauptabsatzmarktes und dem Wettbewerbsumfeld erklärt. Zusätzlich fangen die Variablen *Neben* und *Plan* technologische Unterschiede zwischen den einzelnen Bausparten (Bauausführung, Bauzulieferung und Baustoffproduktion sowie Bauplanung und Bauträgerschaft bzw. Wohnungswirtschaft) ab.

Zusätzlich zu den Variablen der Grundgleichung werden in einzelnen Schätzungen verschiedene Blöcke von relevanten Faktoren analysiert. Die Blöcke lassen sich grob unter die drei diskutierten Dimensionen (i) unternehmerische Faktoren ("Entrepreneurship": Unternehmensstrategie, Personalmanagement, Kooperationen), (ii) technologische Faktoren (Innovationsaktivitäten, Informationswege, Innovationsquellen) und (iii) ökonomische Rahmenbedingungen (öffentliche Förderungen, Innovationshemmnisse) zusammenfassen. Die Innovationshemmnisse enthalten dabei auch firmeninterne Faktoren und sind daher nicht alle den Rahmenbedingungen zuzuordnen. Innerhalb der untersuchten Blöcke werden mehrere verschiedene Gleichungen geschätzt. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der empirischen Analyse dargestellt.

3.6 Schätzergebnisse

3.6.1 Anmerkungen zur Interpretation

Vor der Präsentation der Ergebnisse müssen einige Anmerkungen zur Interpretation gemacht werden. In den Tabellen und im Text werden sogenannte odds ratios dargestellt. Diese stellen nicht das eigentliche Ergebnis der Schätzgleichung dar, werden aber direkt aus diesen berechnet und erleichtern die Interpretation. Sie geben an, welchen Einfluss eine Erhöhung der jeweiligen unabhängigen Variable um eine Einheit auf die abhängige Variable (in diesem Fall auf das Eintreten einer Produkt- bzw. Prozessinnovation) hat. Eine odds ratio von 1 würde bedeuten, dass eine Erhöhung der unabhängigen Variable keinen Einfluss auf die Abhängige hat. Werte über 1 erhöhen die Wahrscheinlichkeit der Einführung einer

Innovation (z. B. 2 würde eine Verdoppelung bedeuten), Werte unter 1 verringern dieselbige (z. B. 1/2 halbiert die Wahrscheinlichkeit).

Wenn im Folgenden davon gesprochen wird, dass die unabhängige Variable X den Einfluss Y auf die Variable Z hat, so ist die Formulierung mit Vorsicht zu genießen. Die verwendete Schätzmethode kann nichts über Kausalität aussagen, zeigt allerdings statistische Zusammenhänge auf. Dies zeigt sich besonders am Beispiel der Innovationshemmnisse, die später noch diskutiert werden. Hier dürfte der Zusammenhang in der Theorie eindeutig sein. Es ist anzunehmen, je stärker Firmen von einem Innovationshemmnis betroffen sind, desto geringer wird die Wahrscheinlichkeit, dass Firmen erfolgreich innovieren. Eine Schätzung mittels dieser Methode kann aber durchaus eine positive odds ratio für diesen Zusammenhang ausweisen. Würde man davon ausgehen, dass das Ergebnis auch eine Aussage über den kausalen Zusammenhang beinhaltet (sprich: Firmen, die von diesem Innovationshemmnis betroffen sind, innovieren wahrscheinlicher als Firmen, die davon nicht betroffen sind), so würde dies wohl sehr unplausibel klingen. Was bedeutet das nun für die Interpretation? Die odds ratios können statistische Korrelationen ausweisen, Aussagen über Kausalität müssen davon aber ausgenommen werden.

Eine letzte Anmerkung betrifft die Formulierung "Variable X erhöht die Wahrscheinlichkeit von Variable Y": Dies gilt immer nur unter der Annahme, dass alle anderen Faktoren konstant gehalten werden. Wenn beispielsweise die unabhängige Variable Firmengröße nun gemäß der jeweiligen odds ratio die Wahrscheinlichkeit der Variable Produktinnovation um den jeweiligen Faktor erhöht, so gilt dies nur im Vergleich zweier Fälle, die sich in den anderen Variablen (z. B. Firmen, die sich im gleichen Wettbewerbsumfeld und der gleichen Branche befinden, dieselben Märkte beliefern usw.) nicht voneinander unterscheiden.

3.6.2 Ergebnisse Produktinnovation

Die Schätzergebnisse zur Analyse der Determinanten für die Einführung neuer Produkte sind für die Grundgleichung in Summe als robust zu bezeichnen. Die odds ratios für die einzelnen Variablen der Grundgleichung sind über die verschiedenen untersuchten und damit an die Grundgleichung angefügten Faktoren sehr konstant. Dies trifft einerseits für die Höhe der Werte der odds ratios, andererseits aber auch für die Signifikanzniveaus zu. Das bedeutet, dass der geschätzte Einfluss der einzelnen Faktoren nur gering variiert, egal welche Gleichung geschätzt wird. Die Überprüfung der damit verbundenen Hypothesen – Können die einzelnen Faktoren überhaupt erklären, ob eine Firma ein neues Produkt einführt? – liefert außerdem ziemlich eindeutige Ergebnisse.

Für die Variablen der Grundgleichung zeigen die Schätzungen, dass ein wachsender Markt sowie die Ausrichtung des Hauptabsatzmarkts auf nationaler und noch stärker auf

internationaler Ebene sich signifikant positiv auf die Wahrscheinlichkeit auswirken, ein neues Produkt einzuführen. In der Grundgleichung erreicht die odds ratio zur Variable wachsender Hauptabsatzmarkt den Wert 2,462. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit neue Produkte einzuführen bei Firmen in einem wachsenden Markt etwa 2,5-mal so hoch ist wie bei Firmen in einem stagnierenden Markt. Für Firmen, die sich in einem schrumpfenden Markt wiederfinden, ist die Wahrscheinlichkeit von Produktinnovation bei einer odds ratio von etwa 0,55 tendenziell geringer als in stagnierenden Märkten, allerdings sind die Ergebnisse insignifikant. Das bedeutet, dass die Hypothese, Firmen in schrumpfenden Märkten innovieren (Produktinnovation) weniger, wahrscheinlich als Firmen in stagnierenden Märkten, daher statistisch nicht bestätigt werden kann.

Tabelle 3.1: Basisgleichung für die Produktinnovation

	Gleichung A
Hochschulabsolventen	0,995
	(0,70)
Beschäftigung	1,002
	(0,63)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,462 **
	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,546
	(0,47)
Multinationaler Unternehmensgruppe	2,477
	(0,11)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,544
	(0,39)
Hauptabsatzmärkte: National	3,287 **
	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: International	5,571 **
	(0,04)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,286 *
	(0,09)
Wettbewerb über Konditionen	3,189 *
	(0,07)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,536 **
	(0,03)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	3,088 ***
	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	2,344 *
	(0,07)
Bauplanung, Bauträgerschaft	4,995 ***
	(0,01)
Konstante	0,061 ***
	(0,00)
Beobachtungen	171

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, WIFO-Berechnungen. - Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern.

Noch höher als die odds ratio bei Marktwachstum sind die Werte zum Aktionsradius. Die Wahrscheinlichkeit, ein neues Produkt einzuführen, ist bei hauptsächlich national ausgerichteten Firmen über 3-mal, bei hauptsächlich international ausgerichteten Firmen über 5-mal so hoch wie bei Firmen mit Fokus auf den lokalen Markt.

Sehr robust zeigt sich auch das Ergebnis der Schätzung in Bezug auf den Wettbewerb. Firmen, die sich einem hohen Wettbewerb gegenübersehen, haben eine bei weitem geringere Produktinnovationswahrscheinlichkeit als jene in gemäßigterem Wettbewerb. Allerdings bringen beide Arten des Wettbewerbs (Wettbewerb über Konditionen, wie z.B. Preise oder Lieferbedingungen, und Wettbewerb über Produkte und Prozesse) eine deutlich höhere Innovationswahrscheinlichkeit. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass Wettbewerb prinzipiell positiv auf das Innovationsverhalten wirkt. Zu hoher Wettbewerb allerdings reduziert die Anreize zu innovieren, da die Kosten der Innovation aufgrund des hohen Wettbewerbdrucks nicht wieder eingebracht werden können. Signifikant ist auch das Ergebnis, dass Firmen, die durch die Einführung von Innovationen ihre relative Wettbewerbsposition verbessern könnten, dies auch mit höherer Wahrscheinlichkeit tun.

Wie von *Winch* (2003) argumentiert, gibt es Unterschiede in den technologischen Innovationspotenzialen zwischen einzelnen Baubranchen. Diese werden von den Schätzergebnissen belegt. Firmen, die ihren umsatzstärksten Bereich in der Bauausführung haben, führen um einiges weniger wahrscheinlich neue Produkte ein als Bauzulieferer oder auch Bauplaner. In der Gruppe der Firmen aus der Bauplanung, Bauträgerschaft oder Wohnungswirtschaft ist die Wahrscheinlichkeit von Produktinnovation 5-mal höher als in der Bauausführung, in der Gruppe der Bauzulieferer und Baustoffproduzenten um bis zu 2,5-mal. Eine getrennte Schätzung für die einzelnen Untergruppen ist aber aufgrund der geringen Beobachtungszahlen problematisch und führt leicht zu nicht robusten Ergebnissen. Hier nicht präsentierte Schätzversuche für die Grundgleichung zeigen aber, dass durchaus auch Unterschiede in den Zusammenhängen zwischen den einzelnen Einflussfaktoren und der Innovationswahrscheinlichkeit je nach Baubranche zu erwarten sind.

Die Zugehörigkeit zu einem multinationalen Konzern spielt in den meisten der Gleichungen statistisch keine Rolle für die Wahrscheinlichkeit von Produktinnovation. Die zugehörige odds ratio schwankt um 2,5, ist aber meistens insignifikant von 1 verschieden. Das heißt, die Hypothese, dass Baufirmen, die Teil einer multinationalen Unternehmensgruppe sind, wahrscheinlicher neue Produkte einführen, muss in den meisten Fällen statistisch verworfen werden. Allerdings liegt der p-Wert als Entscheidungskriterium über die Hypothese meist nur knapp über dem kritischen Wert, sodass zumindest ein leicht positiver Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zu einem Konzern und der Wahrscheinlichkeit von Produktinnovation vermutet werden kann.

Mit ziemlicher Sicherheit können aber die Hypothesen abgelehnt werden, dass die Firmengröße (Beschäftigtenzahl) und auch der AkademikerInnenanteil an der Beschäftigung die Wahrscheinlichkeit der Produktinnovation beeinflussen. Die jeweiligen odds ratios liegen in allen Gleichungsspezifikationen nahe bei 1 und sind hoch insignifikant. Damit haben weder

kleine noch große Firmen eine höhere Wahrscheinlichkeit der Produktinnovation. Hervorzuheben ist auch, dass ein höheres Bildungsniveau der Beschäftigten die Fähigkeit einer Firma, neue anderswo entwickelte Technologien zu absorbieren oder auch selbst zu entwickeln, nicht beeinflusst.

In Bezug auf unternehmensbezogene Faktoren wurden zwei verschiedene Blöcke zusätzlich zur Grundgleichung analysiert. Im ersten Block wurden Kernziele der Unternehmensstrategie (vgl. Tabelle 1 in Anhang 2) auf deren Zusammenhang zur Innovationswahrscheinlichkeit der Firma untersucht. Firmen, die ihre Unternehmensstrategie darauf ausgerichtet haben, Branchenerster in der Einführung neuer Produkte und Dienstleistungen zu sein, haben auch eine 4,5-mal so hohe Wahrscheinlichkeit der Produktinnovation als Firmen, die diese Strategie nicht primär verfolgen. Aber auch Firmen mit Fokus auf die Branchenführung in der Einführung neuer Prozesse und Verfahren und auch in etwas geringerem Ausmaß Firmen mit Fokus auf die allgemeine Technologieführerschaft in der Branche weisen eine vergleichbar höhere Innovationswahrscheinlichkeit auf. Auf der anderen Seite führen Firmen, die lediglich auf Innovationen von Konkurrenten reagieren, weit weniger oft neue Produkte ein. Bei der Analyse von Personalmanagementmaßnahmen (vgl. Tabelle 2 in Anhang 2) liefert lediglich eine Variable ein signifikantes Ergebnis. Möglicherweise überraschend, haben Firmen, die Maßnahmen für das Finden, Fördern und Binden von qualifiziertem Schlüsselpersonal ergreifen, eine weitaus geringere Innovationswahrscheinlichkeit als Firmen, die dies nicht tun. Andere Formen von Unternehmensstrategien und auch Personalmanagement scheinen statistisch gesehen die Innovationswahrscheinlichkeit nicht zu beeinflussen.

Firmen im Bauwesen sind eher innovativ, wenn sie sich an Forschungsnetzwerken beteiligen. Eine allgemeine Kooperationsbeteiligung erhöht zwar tendenziell die Innovationswahrscheinlichkeit bei Produkten und Dienstleistungen (odds ratio für die Variable "an keiner Kooperation teilgenommen" liegt bei 0,583, siehe Tabelle 3 in Anhang 2), allerdings ist das Ergebnis nicht signifikant und kann daher statistisch nicht bestätigt werden. Den stärksten positiven Effekt für die Innovationswahrscheinlichkeit innerhalb der Wahl der Kooperationspartner scheinen Kooperationen mit Wettbewerbern oder auch allgemeinen Kooperationspartnern zu haben. Die restlichen Formen der Kooperation liefern keine signifikanten Ergebnisse.

Als innovationsspezifische nachhaltige Faktoren wurden Innovationsaktivitäten, Informationswege und Innovationsquellen auf deren Einfluss auf die Innovationswahrscheinlichkeit untersucht (vgl. Tabellen 4, 5 und 6 in Anhang 2). Erwartungsgemäß erhöht die Ausführung von Forschung und experimenteller Entwicklung (F&E) sowohl firmenintern als auch über die Vergabe an Dritte die Innovationswahrscheinlichkeit bei Produkten und Dienstleistungen, wobei externe F&E die Wahrscheinlichkeit noch verstärkt. In Bezug auf Informationsquellen zeigt sich, dass Firmen, die ihre Ideen von Fördereinrichtungen erhalten, besonders erhöhte

Wahrscheinlichkeit von Produktinnovation aufweisen. Ähnliches gilt für Firmen, die als Informationsquelle für ihre Innovationen öffentliche Forschungseinrichtungen angeben. Über welchen Weg (Internet, Konferenzen, Fachliteratur, Kontakte usw.) diese Ideen bezogen werden, scheint für die Wahrscheinlichkeit zur Produktinnovation irrelevant zu sein. Auf der anderen Seite scheint es für den Innovationserfolg negativ zu sein, die Ideen primär aus der eigenen Firma zu beziehen. Alle vier untersuchten Variablen unterscheiden sich nicht signifikant von 1 und haben daher statistisch gesehen keinen Einfluss.

Als Rahmenbedingungen für den Innovationsprozess wurden öffentliche Förderungen sowie Innovationshemmnisse untersucht, wobei letztere auch firmeninterne Hemmnisse inkludieren. Öffentliche Förderung erhöht statistisch gesehen hochsignifikant die Wahrscheinlichkeit von Produkt- bzw. Dienstleistungsinnovation (vgl. Tabelle 7 in Anhang 2). Firmen, die keine öffentliche Förderung erhalten, führen 5-mal weniger wahrscheinlich ein neues Produkt ein (odds ratio von 0,192). Die beliebtesten Förderungssysteme österreichischer Firmen in punkto Antragsstellung sind nationale Maßnahmen. Für Forschungsfreibetrag und Forschungsprämie stellten 16,5 % der befragten Unternehmen in den letzten fünf Jahren einen Antrag, für Basisprogramme der FFG 10,5 % und für das Haus der Zukunft 6 %. EU-Förderungen über das 7. Rahmenprogramm wurden von 3,5 % der Bauunternehmen, durch EU Kommissionsausschreibungen von 2,5 % oder über andere nicht näher spezifizierte Förderprogramme von 2 % in Anspruch genommen. Für Förderprogramme auf Länderebene stellten vergleichsweise wenige Firmen Anträge (Era Build 0,5 %, andere Programme 4 %).

Sowohl direkte Förderung, wie z. B. nicht rückzahlbare Zuschüsse, Förderdarlehen usw., als auch Forschungsprämie und steuerlicher Forschungsfreibetrag erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass eine Firma neue Produkte einführt, um ein Vielfaches. Firmen, die gefördert werden und denen dadurch ihre Projektdurchführung erst ermöglicht wird, sowie jene, deren Projektumfang erweitert wird, führen eher neue Produkte ein als andere.

Besonders bei der Interpretation der Ergebnisse zu den Innovationshemmnissen (vgl. Tabelle 8 in Anhang 2) muss, wie bereits erwähnt, darauf hingewiesen werden, dass die hier ausgeführten Zusammenhänge nichts über Kausalität aussagen. Wenn beispielsweise ein Innovationshemmnis mit erhöhter Wahrscheinlichkeit des erfolgreichen Eintretens von Innovation einhergeht, so ist dies nicht unbedingt deshalb, weil der jeweilige Faktor das Eintreten von Innovation kausal bewirkt. Jene Firmen, bei denen Innovation eintritt, sind möglicherweise von diesem Innovationshemmnis stärker betroffen, als jene Firmen, die nicht innovieren. Dies gilt besonders für Firmen, die zu hohes wirtschaftliches Risiko oder aber Mangel an Marktinformation als Innovationshemmnis angeben. Die odds ratios sind jeweils zumindest in einer der beiden Gleichungsspezifikationen signifikant von 1 verschieden und erreichen sehr hohe Werte.

3.6.3 Ergebnisse für die technische Prozessinnovation

Im Vergleich zur Schätzung der Produktinnovation sind die Ergebnisse der Grundgleichung für die Erklärung technischer Prozessinnovation im Bausektor ähnlich robust, allerdings liefert die Gleichung wenig signifikante Ergebnisse. Die odds ratios erreichen zwar egal welche Spezifikation zu Gründe liegt ähnliche Werte, jedoch kann in vielen Fällen statistisch nicht bestätigt werden, ob einzelne Faktoren tatsächlich Einfluss auf die Innovationswahrscheinlichkeit bei technischen Prozessen haben.

Den größten positiven Einfluss auf die Innovationsaktivitäten bzw. genauer die Wahrscheinlichkeit, technische Prozesse zu innovieren, hat ein wachsender Markt. Firmen, deren Hauptabsatzmarkt wächst, sind mehr als doppelt so wahrscheinlich innovativ in der Einführung neuer technischer Prozesse als Firmen mit stagnierendem Hauptabsatzmarkt. Die odds ratio schwankt je nach Spezifikation minimal um 2,5 und ist sowohl in der Schätzung der Grundgleichung als auch in allen anderen Spezifikationen statistisch signifikant von 1 verschieden. Anders als im Fall der Produktinnovation ist allerdings auch die odds ratio zur Variable "schrumpfender Hauptabsatzmarkt" größer als 1 (schwankend um 1,6). Dies würde bedeuten, dass auch Firmen, deren Hauptabsatzmarkt im Schrumpfen begriffen ist, ebenfalls wahrscheinlicher innovieren, weil sie eher gezwungen sind zu rationalisieren als Firmen in stagnierenden Hauptabsatzmärkten. Allerdings kann diese Hypothese statistisch nicht bestätigt werden, da in keiner der Spezifikationen das notwendige Signifikanzniveau erreicht wird.

Auch der Aktionsradius des Hauptabsatzmarktes hat für technische Prozessinnovation Bedeutung. Baufirmen, die auch den internationalen Markt beliefern, führen 3-mal so wahrscheinlich neue technische Prozesse ein als vergleichbare, hauptsächlich lokal ausgerichtete Firmen. Diese Hypothese wird in einigen Fällen statistisch bestätigt, in den restlichen Fällen wird das notwendige Signifikanzniveau nur knapp verfehlt. Die odds ratios, welche die Prozessinnovationswahrscheinlichkeit hauptsächlich regional und national ausgerichteter Firmen mit der Wahrscheinlichkeit von lokal fokussierten Unternehmen vergleichen, indizieren zwar eine höhere technische Prozessinnovationswahrscheinlichkeit für regional und national ausgerichtete Firmen. Statistisch kann dies aber nicht bestätigt werden. Zusammenfassend scheint ein größerer Aktionsradius, technische Prozessinnovation zu fördern. Statistisch bestätigt wird dies allerdings erst bei internationaler Reichweite.

Tabelle 3.2: Basisgleichung für die technische Prozessinnovation

	Gleichung A
Hochschulabsolventen	0,995
	(0,71)
Beschäftigung	1,004
	(0,21)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,554 **
	(0,01)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,600
	(0,47)
Multinationaler Unternehmensgruppe	1,456
	(0,45)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,670
	(0,25)
Hauptabsatzmärkte: National	1,563
	(0,37)
Hauptabsatzmärkte: International	2,970
	(0,12)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,181
	(0,81)
Wettbewerb über Konditionen	2,114
	(0,19)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,443
	(0,33)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,656
	(0,17)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,350
	(0,49)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,036
	(0,18)
Konstante	0,107 ***
	(0,00)
Beobachtungen	169

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, eigene Berechnungen. Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern.

Ähnlich wie im Fall der Produktinnovationsschätzung haben bauausführende Unternehmen tendenziell eine geringere Wahrscheinlichkeit, neue technische Prozesse einzuführen, als Bauplanungsfirmen, Bauträger oder Firmen mit Schwerpunkt Wohnungswirtschaft. Die Wahrscheinlichkeit der technischen Prozessinnovation ist nur halb so hoch. Allerdings kann dies statistisch wiederum nur in einigen wenigen Fällen der Gleichungsspezifikationen bestätigt werden. Das notwendige Signifikanzniveau zur Bestätigung der Hypothese, dass

Bauplanungs- und Bauträgerfirmen eher im Bereich technischer Prozesse innovieren als Bauausführende, wird nur in wenigen Fällen erreicht, allerdings im Rest der Gleichungen nur knapp verfehlt. Für Bauzulieferfirmen und Baustoffproduzenten gilt ebenfalls, dass die odds ratio auf eine höhere Wahrscheinlichkeit zur technischen Prozessinnovation als bei bauausführenden Unternehmen schließen ließe, dies statistisch aber wiederum nicht belegt werden kann.

Für die das Wettbewerbsumfeld abbildenden Variablen lässt sich zusammenfassen, dass die Ergebnisse statistisch insignifikant von 1 verschieden sind. Daher muss die Hypothese, das Wettbewerbsumfeld beeinflusse die Innovationswahrscheinlichkeit technischer Prozesse in Baufirmen, verworfen werden. Die odds ratios sind allerdings durchwegs größer als 1 und hätten damit angedeutet, dass hoher Wettbewerbsdruck und sowohl Preiswettbewerb als auch Wettbewerb über Art der Produkte und Dienstleistungen technische Prozessinnovation wenn überhaupt fördern würde.

Die restlichen Faktoren der Grundgleichung, Anteil der AkademikerInnen an der Beschäftigung, die Beschäftigtenzahl sowie die Zugehörigkeit der Firma zu einem multinationalen Konzern haben keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit von technischer Prozessinnovation.

Für die untersuchten unternehmensspezifischen Faktoren lässt sich bei den Unternehmensstrategien (vgl. Tabelle 9 in Anhang 2) eine hervorheben. Innerhalb der Gruppe der Firmen, die primär versuchen, als Erste in der Branche neue Prozesse oder Verfahren einzuführen, ist die Wahrscheinlichkeit tatsächlich einen neuen technischen Prozess einzuführen dementsprechend auch bis zu viermal höher als bei Firmen, die diese Strategie nicht verfolgen. Für alle anderen Strategien lässt sich aufgrund mangelndem statistischen Beleg keine Aussage treffen. Keiner der Koeffizienten der sonstigen Strategien erreicht das dafür notwendige Signifikanzniveau. Im Bereich Personalmanagement (vgl. Tabelle 10 in Anhang 2) erhöht die Neuaufnahme von Fachkräften die Wahrscheinlichkeit zur technischen Prozessinnovation um mehr als das doppelte. Ähnliches aber mit etwas geringerer Wirkung gilt für Weiterbildungsmaßnahmen. Die höchste odds ratio bei den Personalmanagementmaßnahmen erreicht die Einrichtung von fach- und bereichsübergreifenden Projektteams, allerdings ist dieses Ergebnis insignifikant.

F&E-Kooperationen (vgl. Tabelle 11 in Anhang 2) scheinen tendenziell die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass eine Firma einen neuen technischen Prozess einführt. Firmen ohne jedwede Art von Forschungskooperation haben eine um rund 40 % geringere Wahrscheinlichkeit (odds ratio 0,632), neue technische Prozesse einzuführen, als kooperierende Firmen. Besonders die Kooperation mit Fördereinrichtungen erhöht diese Wahrscheinlichkeit um ein Vielfaches. Dasselbe, allerdings in geringerem Ausmaß, gilt für

Kooperationen mit Mitbewerbern. Firmen, die eine Kooperation mit Beratern eingehen, weisen eine um bis zu 80 % geringere Wahrscheinlichkeit von technischer Prozessinnovation auf, allerdings ist dieser Zusammenhang nur in einer der beiden geschätzten Gleichungen signifikant. Für die restlichen Kooperationsformen lässt sich kein Zusammenhang mit technischer Prozessinnovation nachweisen.

Die untersuchten innovationsspezifischen Faktoren umfassen Innovationsaktivitäten, Innovationsquellen und die damit verbundenen Informationskanäle, um an Innovationsideen heranzukommen (vgl. Tabelle 12, 13 und 14 in Anhang 2). Bei den Innovationsaktivitäten wirkt sich die Beteiligung an Forschungsnetzwerken besonders positiv auf die erfolgreiche Einführung von technischer Prozessinnovation aus. Firmen, die sich beispielsweise an Forschungsclustern oder Ähnlichem beteiligen, haben eine 5-mal höhere Wahrscheinlichkeit, neue technische Prozesse einzuführen. Dieses Ergebnis bestätigt, dass Kooperationen positiv mit erfolgreicher Prozessinnovation zusammenhängen. Weiters positiv wirken sich unternehmensinterne F&E-Aktivitäten sowie die Vergabe von F&E-Aufträgen an andere und der Erwerb von Maschinen und Sachmitteln für Innovation, aber auch Produktgestaltung und andere Aktivitäten zur Markteinführung aus. Allerdings ist der Wirkungsgrad nicht ganz eindeutig, da die odds ratios je nach Spezifikation teilweise stark variieren und in manchen Fällen auch statistisch insignifikant werden.

Als Innovationsquellen dienen für die erfolgreiche technische Prozessinnovation speziell allgemeine Kooperationspartner, sowie Verbände und Kammern. Firmen, die ihre Ideen aus einer dieser Quellen erlangen, sind um das 2- bis 3-fache bzw. das 4-fache wahrscheinlich innovativ bei technischen Prozessen. Die höchste odds ratio bei den Innovationsquellen erreichen aber private Forschungseinrichtungen (je nach Gleichung zwischen 6,8 und 9,2). Aus statistischer Sicht kann dieser Zusammenhang aber nicht akzeptiert werden, da das notwendige Signifikanzniveau zur Bestätigung eines positiven Zusammenhangs knapp aber doch verfehlt wird. Die restlichen untersuchten Innovationsquellen liefern keine signifikanten Ergebnisse.

Bei den untersuchten Informationswegen (vgl. Tabelle 14 in Anhang 2), wie Firmen nach Innovationsideen suchen bzw. an sie herankommen, steht lediglich das Internet statistisch gesehen in Zusammenhang mit der Innovationswahrscheinlichkeit bei technischen Prozessen. Firmen, welche das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen, verdoppeln die Wahrscheinlichkeit der technischen Prozessinnovation gegenüber jenen Firmen, die das Internet dafür nicht verwenden. Für die restlichen Informationskanäle (z. B. Konferenzen, Fachliteratur oder persönliche Kontakte), lässt sich kein signifikanter Zusammenhang feststellen.

Bei den Rahmenbedingungen für Innovation, öffentliche Förderungen und Innovationshemmnisse ist auffällig, dass die odds ratio für die Inanspruchnahme öffentlicher Förderun-

gen zwar die erwartete Richtung anzeigt (Firmen, die öffentliche Förderung für Innovation erhalten, innovieren mehr), allerdings kann dieser Zusammenhang statistisch nicht belegt werden (vgl. Tabelle 15 in Anhang 2). Lediglich gilt, dass Firmen, die angeben, öffentliche Förderung habe den technologischen Anspruch erhöht, eine 3- bis 5-fach höhere (odds ratios 3,432 bzw. 4,964 je nach Spezifikation der Gleichung) Wahrscheinlichkeit auf erfolgreiche technische Prozessinnovation aufweisen. Die restlichen untersuchten Variablen zur öffentlichen Förderung von Bauinnovation liefern keine signifikanten Ergebnisse.

Tabelle 16 in Anhang 2 stellt die Ergebnisse der Schätzung zu Innovationshemmnissen und ihrem Zusammenhang mit technischer Prozessinnovation dar. Firmen, die mangelnde Kundenakzeptanz neuer Produkte und Dienstleistungen als schwerwiegendes Hemmnis für Innovation nennen, sind um bis zu drei Viertel weniger wahrscheinlich innovativ als Firmen, welche dieses Hemmnis nicht als schwerwiegend einschätzen. Ähnliches (Reduktion der Wahrscheinlichkeit um etwa 65 %) gilt für Schwierigkeiten bei der Suche nach Innovationspartnern und Mangel an Finanzierungsquellen. Bei beiden ist die odds ratio allerdings nur in einer der beiden geschätzten Spezifikationen signifikant von 1 verschieden. Auf der anderen Seite gehen der Mangel an geeignetem Fachpersonal und innovationshemmende Gesetzgebung, rechtliche Regelungen und Normen mit einer deutlichen Erhöhung der Innovationswahrscheinlichkeit technischer Prozesse einher.

4.6.4 Ergebnisse für die kaufmännische Prozessinnovation

Die Schätzergebnisse zur kaufmännischen Prozessinnovation unterscheiden sich in den Variablen der Grundgleichung von den beiden anderen Innovationsarten leicht. Grob gesprochen sind besonders die analysierten Marktfaktoren mit der Wahrscheinlichkeit kaufmännischer Prozessinnovation hoch korreliert. Die Ergebnisse (Höhe der odds ratios der einzelnen Variablen) sind ähnlich konstant über die verschiedenen Gleichungsspezifikationen hinweg wie bei den anderen Innovationsarten.

Tabelle 3.3: Basisgleichung für die organisatorische Prozessinnovationen

	Gleichung A
Hochschulabsolventen	1,009
	(0,45)
Beschäftigung	1,002
	(0,45)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,283 **
	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	3,650 *
	(0,05)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,459 *
	(0,06)
Hauptabsatzmarkt: Regional	2,632 **
	(0,04)
Hauptabsatzmarkt: National	3,187 **
	(0,02)
Hauptabsatzmarkt: International	2,495
	(0,16)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,014
	(0,98)
Wettbewerb über Konditionen	0,688
	(0,52)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,078
	(0,84)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,920 *
	(0,08)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,085
	(0,85)
Bauplanung, Bauträgerschaft	0,947
	(0,92)
Konstante	0,16 **
	(0,02)
Beobachtungen	169

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, eigene Berechnungen. - Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern.

Tabelle.3 stellt die Ergebnisse der Schätzung der Basisgleichung dar. Bei den analysierten Marktfaktoren sticht besonders hervor, dass Firmen mit einem schrumpfenden Hauptabsatzmarkt eine höhere Wahrscheinlichkeit als Firmen in stagnierendem aber auch wachsendem Markt aufweisen. Ein wachsender Hauptabsatzmarkt erhöht die Wahrscheinlichkeit von kaufmännischer Prozessinnovation zwar um das doppelte (2,283) gegenüber einem stagnierenden Markt, die odds ratio zum schrumpfenden Hauptabsatzmarkt liegt aber sogar

bei 3,65. Signifikant sind auch die Koeffizienten zum Aktionsradius der Baufirmen. Auffällig ist hier im Vergleich zu den beiden zuvor untersuchten Innovationsformen, dass sowohl regionale als auch nationale Ausrichtung eine signifikant um das bis zu 3-fach höhere Innovationswahrscheinlichkeit kaufmännischer Prozesse mit sich bringt, während die odds ratio zur internationalen Ausrichtung zwar auch um 2,5 liegt, allerdings nur in den seltensten Fällen signifikant von 1 verschieden ist. Da in den meisten Fällen das notwendige Signifikanzniveau zur Bestätigung der Hypothese, international ausgerichtete Firmen seien bei kaufmännischen Prozessen innovativer als lokal fokussierte Firmen, nur knapp verfehlt wird, lässt sich allgemein resümieren, dass ein weitreichender Aktionsradius auch die Innovationswahrscheinlichkeit erhöht. In diesen Zusammenhang lässt sich auch das Ergebnis einordnen, dass die Zugehörigkeit des Unternehmens zu einem multinationalen Konzern die selbige Wahrscheinlichkeit ebenfalls um mehr als das doppelte erhöht. Letzteres Ergebnis wird statistisch gesehen in allen Spezifikationen bestätigt.

Die vier Wettbewerbsfaktoren, wie sie in der Grundgleichung verwendet werden, spielen mit einer Ausnahme keine Rolle für die Innovationswahrscheinlichkeit kaufmännischer Prozesse. Lediglich jene Firmen, die sich durch Einführung von Innovationen in ihrer Wettbewerbssituation verbessern können, weisen eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit zur kaufmännischen Prozessinnovation auf. Auf der anderen Seite sind weder die Intensität noch die Art des Wettbewerbs mit derselbigen Wahrscheinlichkeit korreliert.

Während für die Beschäftigtenzahl, wie auch den Anteil an AkademikerInnen daran ebenfalls wie für die beiden anderen Innovationsarten gilt, dass diese mit kaufmännischer Prozessinnovation nicht korreliert sind, so besteht doch ein auffälliger Unterschied im Betätigungsfeld der Baufirmen. Während im Bereich Produkt- wie auch im Bereich technischer Prozessinnovation durchaus Unterschiede zwischen Firmen bestehen, ob sie innovativ sind oder nicht, je nachdem in welchem Bereich sie hauptsächlich tätig sind, so ist dies bei kaufmännischer Prozessinnovation nicht der Fall. Bauausführende Firmen führen demnach genauso wahrscheinlich neue kaufmännische Prozesse ein wie Bauzulieferer und Baustoffproduzenten oder auch Bauträger.

Bei den untersuchten Faktoren, die sich speziell auf unternehmerische Aspekte beziehen, ist die Strategie, als Branchenerster neue Prozesse und Verfahren einzuführen, hervorzuheben. Firmen, welche diese Strategie primär verfolgen, haben eine bis zu 5-mal höhere Innovationswahrscheinlichkeit (odds ratios 3,548 bzw. 4,833 je nach Spezifikation der Gleichung, vgl. dazu Tabelle 17 in Anhang 2) bei kaufmännischen Prozessen. Für andere primär verfolgte Unternehmensstrategien lässt sich kein signifikanter Zusammenhang mit der Innovationswahrscheinlichkeit feststellen. Im Bereich der Personalmanagement-Strategien (vgl. Tabelle 18 in Anhang 2) ist besonders die Maßnahme zur Anreizsetzung für Mitarbeiter zur Entwick-

lung eigener Ideen gefolgt von Weiterbildungsmaßnahmen mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit zur kaufmännischen Prozessinnovation korreliert.

Ein detaillierter Blick auf die Forschungskooperationsformen (vgl. Tabelle 19 in Anhang 2) zeigt, dass das Fehlen jedweder Art von Forschungskooperation die Wahrscheinlichkeit zu kaufmännischer Prozessinnovation halbiert. Besonders positiv auf die selbige Wahrscheinlichkeit wirkt sich eine Kooperation mit Beratern aus, welche die Wahrscheinlichkeit auf ein etwa 5-faches erhöht. Ebenfalls positiv wirkt sich eine Kooperation mit sonstigen Kooperationspartnern aus. Auf der anderen Seite führen Firmen, die mit privaten Forschungseinrichtungen kooperieren, mit deutlich geringerer Wahrscheinlichkeit neue kaufmännische Prozesse ein.

Berater dienen auch als Innovationsquelle für kaufmännische Prozessinnovation. Jene Firmen, die angeben, ihre Innovationsideen von Beratern zu beziehen, haben eine bis zu 3-mal höhere Wahrscheinlichkeit für kaufmännische Prozessinnovation (vgl. Tabelle 22 in Anhang 2). Dies ist aber auch die einzige Quelle, die in statistisch bestätigtem Zusammenhang mit kaufmännischer Prozessinnovation steht. Als Informationskanal dient wie im Fall der technischen Prozessinnovation hauptsächlich das Internet. Firmen, die das Internet für die Beschaffung neuer Ideen verwenden, sind mehr als 3-mal so wahrscheinlich innovativ in kaufmännischen Prozessen wie Firmen, die es nicht zu diesem Zweck nutzen (vgl. Tabelle 21 in Anhang 2).

Innovationsspezifische Faktoren umfassen auch Innovationsaktivitäten (vgl. Tabelle 20 in Anhang 2). Hier sind besonders jene Firmen mit höherer Wahrscheinlichkeit bei kaufmännischen Prozessen innovativ, die auch innovationsbezogene Weiterbildungsmaßnahmen durchgeführt, Maschinen oder Sachmittel für Innovation erworben, sich an Forschungsnetzwerken beteiligt, unternehmensinterne F&E betrieben oder Aktivitäten zur Markteinführung von Innovationen getätigt haben. Die letzten drei genannten Aktivitäten sind allerdings nur jeweils in einer der beiden zugehörigen Gleichungen signifikant von 1 verschieden.

Öffentliche Innovationsfördermaßnahmen als Innovationsrahmenbedingung sind für kaufmännische Prozessinnovation wenig relevant (vgl. Tabelle 23 in Anhang 2). Geförderte Firmen führen nicht signifikant wahrscheinlicher neue kaufmännische Prozesse ein als ungeförderte. Lediglich Firmen, deren innovativer Projektumfang durch Förderung erweitert wird, weisen auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für kaufmännische Prozessinnovation auf.

Unter den untersuchten Innovationshemmnissen (vgl. Tabelle 24 in Anhang 2) befinden sich lediglich zwei, die in signifikantem Zusammenhang mit kaufmännischer Prozessinnovation stehen. Auf der einen Seite sind jene Firmen, welche Gesetzgebung, rechtliche Regelungen oder Normen als starkes Hemmnis nennen, bis zu 3-mal wahrscheinlicher innovativ in kauf-

männischen Prozessen als vergleichbare Firmen, die dieses Hemmnis nicht als gravierend empfinden. Auf der anderen Seite weisen jene Firmen, die sich besonders stark von mangelnder Kundenakzeptanz für neue Produkte oder Dienstleistungen betroffen fühlen, eine um 80 % verringerte Innovationswahrscheinlichkeit aus. Die restlichen analysierten Innovationshemmnisse sind insignifikant von 1 verschieden. Ein Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeit kaufmännischer Prozessinnovation kann daher für diese Faktoren statistisch nicht belegt werden.

3.7 Vergleichende Zusammenfassung

Die bisherige Darstellung der Ergebnisse hat sich auf die Präsentation der einzelnen Ergebnisse beschränkt. Im Folgenden sollen diese nun anhand der drei innovationsrelevanten Dimensionen zwischen den einzelnen Innovationsarten verglichen werden und auch - falls möglich - vergleichbaren Ergebnissen zur Sachgütererzeugung und dem Dienstleistungssektor gegenübergestellt werden.

3.7.1 Ökonomische Rahmenbedingungen

Ein erstes auffälliges Ergebnis bestätigt die "market pull" Hypothese von *Cohen - Levin* (1989), wie sie oben angesprochen wurde. Ein wachsender Hauptabsatzmarkt steht im positiven Zusammenhang mit allen drei Innovationsarten im Bausektor. Das Ergebnis ist auch konsistent mit den Schätzergebnissen von *Falk - Leo* (2004) zur Sachgütererzeugung und dem Dienstleistungsbereich. Hier ergibt sich ebenfalls ein positiver Zusammenhang. Die entstehenden Chancen durch das Marktwachstum kreieren auch Innovationsanreize.

Auf der anderen Seite ist das Ergebnis für einen schrumpfenden Markt unterschiedlich. Die Ergebnisse sind lediglich für kaufmännische Prozessinnovation signifikant. Statistisch gesehen besteht kein Unterschied zwischen stagnierendem und schrumpfendem Hauptabsatzmarkt bei Produkt- und technischer Prozessinnovation, allerdings deutet die Richtung der odds ratios darauf hin, dass ein schrumpfender Markt negativ auf Produktinnovation, aber positiv auf technische Prozessinnovation wirkt. Auf jeden Fall hängt ein schrumpfender Markt signifikant positiv mit kaufmännischer Prozessinnovation zusammen. Eine mögliche Interpretation dafür könnte sein, dass Firmen in einem schrumpfenden Markt neu Produkte tendenziell nicht mehr profitabel einführen können. Auf der anderen Seite versuchen sie durch kaufmännische Prozessverbesserungen und Kostenreduktion mit Hilfe technischer Prozessinnovation einzusparen. Für Sachgütererzeugung und Dienstleistungen wird von *Falk - Leo* (2004) ein signifikant negativer Effekt von schrumpfendem Markt und Innovation geschätzt, wobei sie nicht zwischen Produkt- und Prozessinnovation differenzieren.

Während Sachgütererzeugung und Dienstleistungssektor in ihrer Innovativität nicht von der geographischen Ausrichtung abhängen, gilt summa summarum für alle drei Innovationsarten im Bausektor, dass Firmen mit einem größeren Aktionsradius (sprich nationale bis internationale Ausrichtung) eher Innovationen hervorbringen als lokal ausgerichtete. Auf der anderen Seite sind produzierende Industriebetriebe und Dienstleister, die Teil eines multinationalen Konzerns sind, eher innovativ als vergleichbare österreichische Firmen. Dies gilt mit einer Ausnahme (kaufmännische Prozessinnovation) allerdings nicht im Bausektor.

Die Variablen, die den Wettbewerb abbilden, spielen die größte Rolle für Produktinnovation im Bauwesen. Hier liefern alle Variablen signifikante Ergebnisse. Wettbewerb steht dabei prinzipiell positiv mit Produktinnovation im Zusammenhang. Zu intensiver Wettbewerb allerdings reduziert die Innovationsanreize. In der Prozessinnovation werden nur kaufmännische Prozesse eher durch Wettbewerb erneuert, wenn sich die innovierende Firma dadurch besser stellen kann. Ansonsten spielt Wettbewerb für Prozessinnovation keine Rolle.

Im Bereich öffentliche Förderungen zeigen sich große Unterschiede. Während die Produktinnovationswahrscheinlichkeit sowohl durch direkte als auch durch indirekte Fördermaßnahmen drastisch gesteigert wird, liefern die Schätzungen für Prozessinnovation keine signifikanten Ergebnisse. Produktinnovierenden Firmen hat öffentliche Förderung einerseits die Projektdurchführung häufig erst ermöglicht, andererseits den Projektumfang erweitert. Firmen mit kaufmännischer Prozessinnovation haben lediglich eher einen erweiterten Projektumfang, Firmen mit technischer Prozessinnovation einen erhöhten technologischen Anspruch durch die in Anspruch genommene Fördermaßnahme. Dies ist insofern plausibel, da Förderungen meist auf Produktinnovation zugeschnitten sind. Ein Nebeneffekt tritt auf, wenn der Projektumfang erweitert wird. Dann müssen Firmen gegebenenfalls ihre Organisationsstruktur entsprechend anpassen. Auf der anderen Seite führt ein durch öffentliche Förderung erhöhter technologischer Anspruch zu einer Anpassung der Produktionsprozesse und Verfahren. Ersteres erhöht die Wahrscheinlichkeit von kaufmännischer, zweiteres jene von technischer Prozessinnovation.

3.7.2 Technologische Möglichkeiten

Der erwartete Unterschied zwischen einzelnen Baubranchen aufgrund von verschiedenen technologischen Möglichkeiten findet sich nur bei den Schätzungen zur Produktinnovation. Hier gibt es große und auch hochsignifikante Unterschiede zwischen bauausführenden Firmen, Bauzulieferern und Baustoffherstellern, Bauplanern und Bauträgern. Für technische Prozessinnovation deuten die odds ratios zwar auch auf Unterschiede hin. Diese sind aber nicht signifikant. Im Fall der kaufmännischen Prozessinnovation lassen sich gar keine Unter-

schiede feststellen. Die Unterschiede auf technologischer Ebene spielen im kaufmännischen Bereich zwischen den Bausparten keine Rolle.

Da Baufirmen in ihren Innovationsmöglichkeiten stark von anderen Branchen abhängig sind, spielen Innovationsquellen eine entscheidende Rolle. Je nach Prozessart beeinflussen unterschiedliche Quellen den Innovationserfolg. Erfolgreiche Produktinnovatoren greifen besonders auf öffentliche Forschungseinrichtungen und Fördereinrichtungen zurück. Firmen, die hauptsächlich durch Ideen aus dem eigenen Unternehmen heraus zu innovieren versuchen, weisen eine deutlich geringere Innovationswahrscheinlichkeit auf. Kaufmännische Prozesse werden lediglich von Beratern, technische Prozesse durch allgemeine Kooperationspartner und Verbänden und Kammern signifikant positiv beeinflusst. Wie Firmen zu ihren Innovationsideen kommen, welche Informationskanäle sie benutzen, zeigt keine besonderen Unterschiede im Falle von Produktinnovation. In beiden Prozessinnovationsarten erhöht die Verwendung des Internets die Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Innovation.

Entscheidend und vor allem je nach Innovationsart von unterschiedlichem Erfolg gekrönt sind die Anstrengungen einer Firma in Bezug auf ihre Innovationsaktivitäten. Interne Forschung und Entwicklung sowie Auslagerung der Forschung an externe Partner und die Beteiligung an Forschungsnetzwerken erhöht in allen drei Innovationsarten die Erfolgswahrscheinlichkeit. Die Förderung aktiver Forschung jeglicher Art wirkt demnach positiv für die Innovativität der österreichischen Baufirmen. Während andere Formen der Innovationsaktivitäten keine Steigerung in der Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Produktinnovation mit sich bringen, sind Firmen, welche Maschinen oder Sachmittel für Innovation erwerben, Aktivitäten zur Markteinführung von Neuerungen oder Produktgestaltung und dergleichen durchführen, in beiden Prozessarten mit höherer Wahrscheinlichkeit erfolgreich innovativ. Kaufmännische Prozessinnovation wird außerdem durch Weiterbildungsmaßnahmen gefördert.

3.7.3 "Entrepreneurship - Unternehmerische Innovationsfähigkeit"

Ein besonders wichtiger Faktor für erfolgreiche Innovation ist die Ausrichtung der Firma in Bezug auf ihre primäre Unternehmensstrategie. Für alle drei Innovationsarten gilt, dass Firmen, welche versuchen, als Erste in der Branche neue Prozesse einzuführen, eher erfolgreich innovieren als Firmen, die diese Strategie nicht verfolgen. Andere Strategien spielen für Prozessinnovationen keine Rolle. Für Produktinnovation sind außerdem auch noch Technologieführerschaft in der Branche und klarerweise das Ziel, Branchenerster in der Einführung neuer Produkte zu sein, mit erhöhter Erfolgswahrscheinlichkeit verknüpft. Lediglich auf die Innovation von Konkurrenten zu reagieren, verringert jedoch die Innovationswahrscheinlichkeit dramatisch. Diese Ergebnisse passen zu dem zuvor beschriebenen Bild des Einflusses von Wettbewerb. In der Produktinnovation spielt Wettbewerb für Innovation im Bauwesen

eine besonders große Rolle. Eine entsprechende Berücksichtigung dessen in der eigenen Strategie beeinflusst dementsprechend auch den Innovationserfolg.

Die verschiedenen Personalmanagementstrategien haben durchweg unterschiedliche Auswirkungen je nach Innovationsart. Die Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Produktinnovation wird nur durch Maßnahmen beeinflusst, welche Schlüsselpersonal finden und auch binden sollen. Allerdings ist dieser Zusammenhang überraschenderweise signifikant negativ. Technische Prozessinnovation wird durch Neuaufnahme von Fachkräften und Weiterbildungsmaßnahmen gefördert. Letztere steigert neben Anreizsetzung für Mitarbeiter zur Entwicklung eigener Ideen auch die Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Einführung von kaufmännischen Neuerungen.

Kooperationen fördern prinzipiell die Innovationswahrscheinlichkeit. Allerdings sind die Effekte, mit wem kooperiert wird, unterschiedlich je nach Innovationsart. Neue Produkte werden besonders durch Kooperationen mit Mitbewerbern und auch Partnern, mit denen in anderen Bereichen kooperiert wird, gefördert. Erstere fördern auch technische, zweitere kaufmännische Prozessinnovation. Kooperationen mit Beratern reduzieren einerseits die Wahrscheinlichkeit von technischer Prozessinnovation drastisch, erhöhen auf der anderen Seite allerdings den Innovationserfolg bei kaufmännischen Prozessen.

4 Arbeitspakete 4 und 5: Innovation in der Wohnungswirtschaft - Hemmnisse für Innovation im Bau- und Wohnungswesen

Mag. Andreas Oberhuber, DI.in Birgit Schuster
FGW – Forschungsgesellschaft für Bauen und Wohnen

4.1 Einleitung

Die Erfassung und Analyse von Innovationsaktivitäten in der österreichischen Wohnungswirtschaft ist Forschungsschwerpunkt des Arbeitspakets 4 "Innovationen in der Wohnungswirtschaft". Die im Zuge des vorangegangenen Arbeitspakets 3 gewonnenen Erkenntnisse aus den durchgeführten Fragebogenerhebungen wurden durch Experten- und Intensivinterviews im vorliegenden Arbeitspaket 4 ergänzt. Diese bildeten die Grundlage für die Identifikation von treibenden und hemmenden Faktoren des Innovationsgeschehens, die anschließend im Arbeitspaket 5 "Hemmnisse für Innovationen im Bau- und Wohnungswesen" dargestellt werden.

Die Experteninterviews in Form von Intensivinterviews - als Kernstück der Forschungsarbeit in den Arbeitspaketen 4 und 5 - wurden auf Basis eines Interviewleitfadens durchgeführt. Sie dienten zum einen im Zuge der Fragebogenauswertung aus Arbeitspaket 3 aufgetretene Informationslücken zu füllen, zum anderen zusätzliche betriebsinterne als auch branchenbezogene Aspekte zum Innovationsgeschehen in Österreich möglichst umfassend und praxisnah zu verifizieren (Interviewleitfaden siehe Anhang). Die einzelnen Fragestellungen wurden unter Nutzung der umfangreichen Netzwerkkontakte der FGW (Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen) zu maßgeblichen Trägern der österreichischen Wohnungswirtschaft durch die Intensivinterviews geklärt. Über bereits vorhandenes Datenmaterial hinausgehend wurden gemeinnützige sowie gewerbliche, auch international tätige inländische Wohnbauvereinigungen in die Untersuchung einbezogen.

4.1.1 Zielsetzungen

Die primären Zielsetzungen der Spezialanalyse in diesen Arbeitspaketen bestanden einerseits darin, die zwischen Bau- und Wohnungswirtschaft bestehenden Wechselwirkungen hinsichtlich Innovationsangebot und -nachfrage (speziell Nutzung bzw. Verwertung innovati-

ver Bauprodukte und -technologien) sowie andererseits die seitens der Wohnungswirtschaft ausgeübten Innovationsaktivitäten (Schaffung innovativer Strategien und Konzepte, Entwicklung nutzerorientierter Planungs- und Bauweisen, Entwicklung neuer Gebäudetypen und Siedlungsformen) zu untersuchen.

Dem Gesamtkonzept der Studie folgend wurde angestrebt, das in der österreichischen Wohnungswirtschaft in Erscheinung tretende Innovationsgeschehen (Verwertung und Entwicklung innovativer Produkte, Prozesse usw.) möglichst vollständig zu erfassen. Zu diesem Zweck wurden branchentypische Strukturen ermittelt und in der Folge auf Basis von Erhebungen bei den Trägern der Wohnungswirtschaft die einzelnen innovativen Aktivitäten beschrieben.

Im Einzelnen bot sich eine Intensivierung der Analyse folgender Innovationsbereiche an:

- Nutzung innovativer Bauprodukte und -technologien

  z. B. Ausmaß der Nutzung von Passivhaustechnologien, ökologischen Baustoffen oder nachwachsenden Rohstoffen im Wohnungsneubau und in der Sanierung; Einsatz von Gebäudeinformationstechnologien;

- Schaffung innovativer Strategien und Konzepte

  z. B. Entwicklung nachhaltiger Baukonzepte (durch Auswahl qualitativ hochwertiger Standorte), Aktivitäten im Bereich der Grundlagenforschung (Wohn- und Bautrends), innovative Marketingkonzepte;

- Entwicklung nutzerorientierter Planungs- und Bauweisen

  z. B. Realisierung alternativer Wohnformen (Themenwohnbauten), Definition von Qualitätskriterien für Planungsprozesse;

- Entwicklung neuer Gebäudetypen und -nutzungsmöglichkeiten

  z. B. Optimierung von Siedlungsformen durch verdichteten Wohnbau, Entwicklung von Nachnutzungskonzepten für ehemalige Nutzbauten.

4.1.2 Grundüberlegungen zum Innovationsbegriff in der Wohnungswirtschaft

Hinsichtlich der Entwicklung und Verbreitung von Innovation und Nachhaltigkeit in der österreichischen Wohnungs- und Bauwirtschaft sind zunächst einige grundsätzliche Feststellungen zu treffen:

1. Unter Zugrundelegung der klassischen Dreiteilung des Innovationsprozesses (Invention, Innovation, Diffusion) können treibende als auch hemmende Faktoren auf allen drei Ebenen vorhanden sein. Für die Ebenen Invention und Innovation sind überwiegend

strukturelle Treiber und Hemmnisse (z. B. Strukturen der Forschungsförderung, Mitarbeiterqualifikation, Bestand an Forschungsabteilungen, Forschungsnetzwerke) erkennbar. Rechtliche Treiber und Hemmnisse bestehen typischerweise im Innovationsgeschehen zwischen Innovation und Diffusion; damit werden mittel- bzw. unmittelbar bestimmte Rechtsbereiche für die Bau- und Wohnungswirtschaft tangiert, z. B. Normen des öffentlichen Baurechts (einschließlich Verfahrensrecht), Bautechnikrecht, Wohnrecht, Wohnbauförderungsrecht u. a.

2. Innovationsaktivitäten der Wohnbau- bzw. Wohnungswirtschaft (nachfrage- als auch anbieterseitig) sind stark abhängig von verschiedenen (technologischen, gesellschaftlichen, politischen, ökologischen usw.) aktuellen und künftigen Rahmenbedingungen sowie Entwicklungen. Deren Relevanz für wohnungs- und finanzwirtschaftliche Entscheidungen zeigt sich gegenwärtig z. B. in folgenden Berührungspunkten:

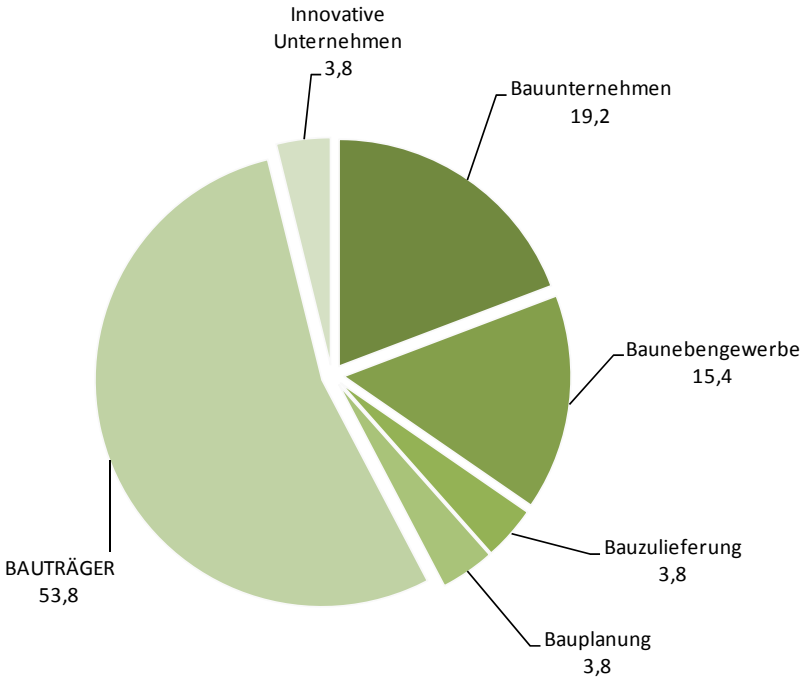
   - Erfolgte (und teilweise angestrebte) Harmonisierung von Systemen der Wohnbauförderung und des Bau(-technik-)rechtes der Länder infolge umweltpolitischer oder gemeinschaftsrechtlicher Auflagen (z. B. Art 15a-Vereinbarungen zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen, Energieausweis),
   - Reaktion auf gesellschaftliche und demographische Veränderungen (Alterung - seniorengerechtes Wohnen, neue Wohnformentypen, spezielle Wohnaccessoires, Wohnberatung, anpassbares Wohnen, ursprüngliche und nachträgliche Barrierefreiheit; Zuwanderung - interethnische Wohnmodelle, Wohnbaumaßnahmen zur Förderung von Integration),
   - Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz zwecks Kostenreduktion im Lebenszyklus des Gebäudes (Planung und Errichtung von Niedrigenergie-, Niedrigstenergie- und Passivhäusern, Veränderung haustechnischer Konzepte, Forcierung thermisch-energetischer Gebäudesanierungen).

4.2 Innovationsaktivitäten der österreichischen Wohnungswirtschaft - Analyseergebnisse

4.2.1 Wohnungswirtschaftliche Ergebnisse der Innovationsanalyse

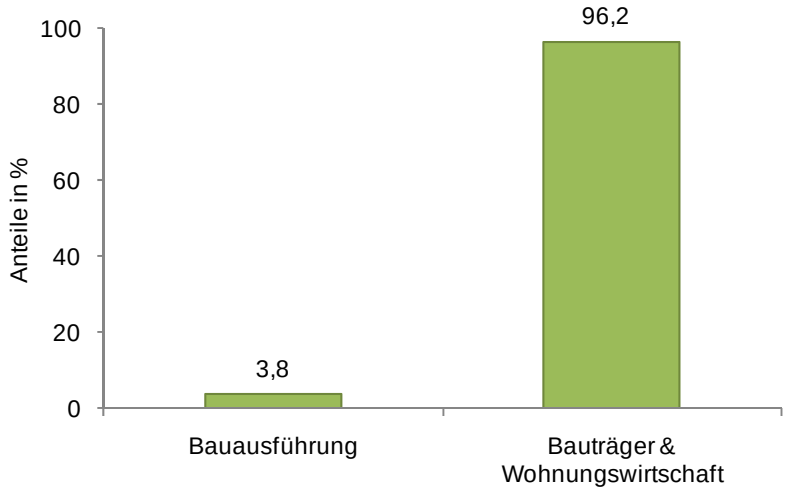
Die realisierte Stichprobe von Unternehmen der Bau- und Bauzulieferindustrie, die dem Sektor Bauträger bzw. derer, die ihren umsatzstärksten Bereich dem Bauträgergeschäft und der Wohnungswirtschaft zuordneten, verteilt sich nach Sektoren wie folgt: Etwas mehr als die Hälfte der untersuchten Unternehmen sind dem Sektor Bauträger zuzuordnen.

Abbildung 4.1: Unternehmen nach Sektoren
Anteile in %



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

Abbildung 4.2: Umsatzstärkster Bereich

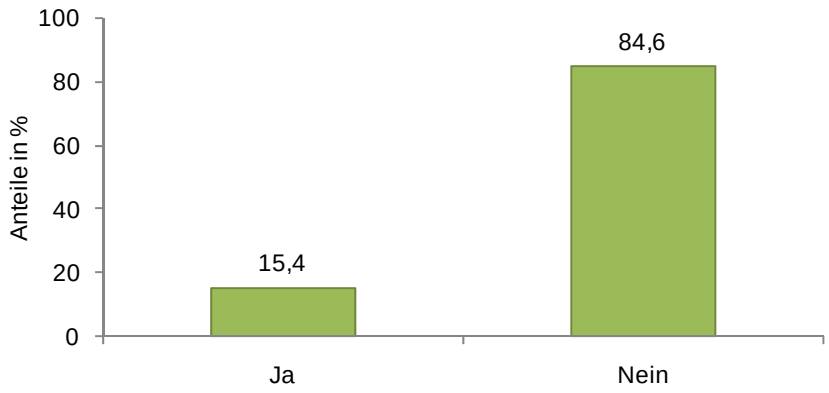


Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

Alle der befragten Unternehmen im Bereich Wohnungswirtschaft wurden vor 2005 gegründet. In diesem Bereich gibt es somit keine Neugründungen.

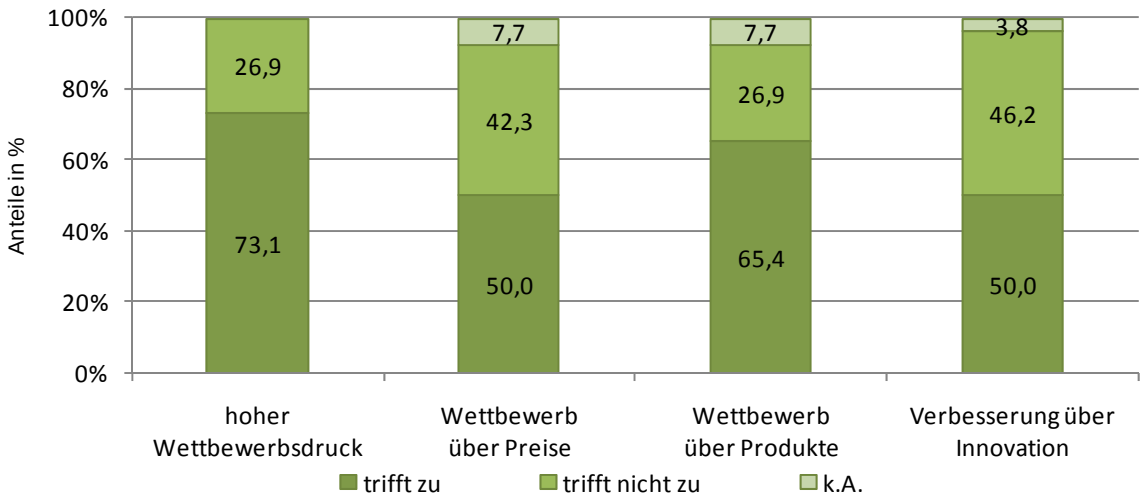
Die Teilhabe an einem multinationalen Unternehmen hat keinen Einfluss auf die Größe des Unternehmens; es finden sich darunter auch Unternehmen bis zu 10 Mitarbeitern.

Abbildung 4.3: Teil einer multinationalen Unternehmensgruppe



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

Abbildung 4.4: Wettbewerbsumfeld der Unternehmen im Bauträgergeschäft

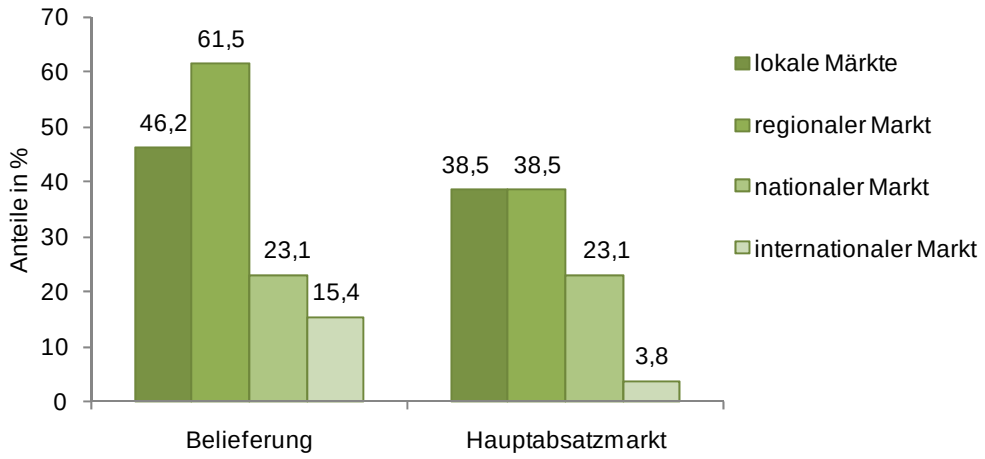


Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

73 % der Unternehmen sehen sich einem hohen Wettbewerbsdruck ausgesetzt. Dabei wird der Wettbewerb nicht nur über die Konditionen (Preise, Lieferbedingungen usw.) geführt, sondern vermehrt über Produkte und Prozesse. Die Hälfte der Unternehmen gibt an, dass

sich durch die Einführung von Innovationen die relative Wettbewerbsposition ihres Unternehmens verbessern ließe.

Abbildung 4.5: Regionale Abgrenzung der Geschäftstätigkeit



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

Hinsichtlich der Qualifikationsstruktur der Mitarbeiter weisen 50 % der Unternehmen einen Anteil von 15 % an Mitarbeitern aus, die über einen Hochschulabschluss oder zumindest über Hochschulreife verfügen.

Der Anteil der Unternehmen, in dem HochschulabsolventInnen und MitarbeiterInnen mit Hochschulreife über 50 % ausmachen, beträgt etwa 19 %.

Die Entwicklung der Hauptabsatzmärkte (im Jahr 2007) wird von mehr als der Hälfte der Unternehmen (58 %) als positiv, im Sinne von wachsend, angesehen. 8 % gaben an, der Hauptabsatzmarkt schrumpfe. Nach Einschätzung von 35 % stagniert der Hauptabsatzmarkt.

Um nachhaltige Innovationen in der Wohnungswirtschaft zu verankern, wird es künftig noch mehr Einsatz brauchen: Produktinnovationen[3]) und Produkte zur Verbesserung der

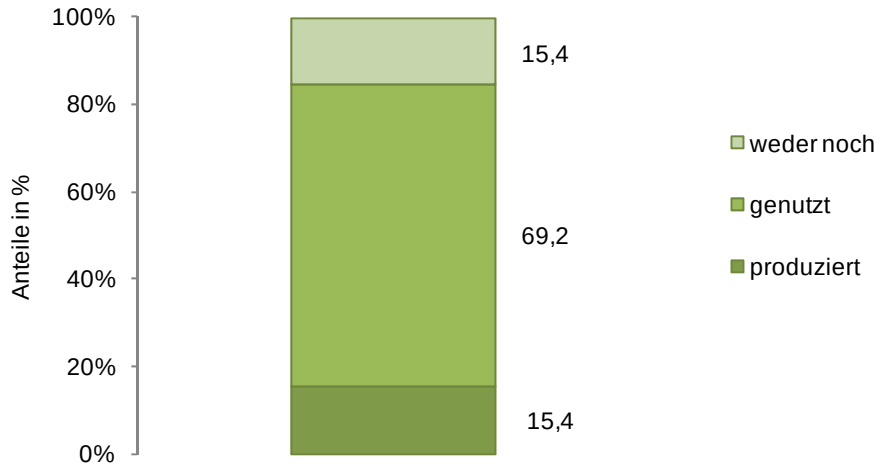
[3]) Eine Produkt-/Dienstleistungsinnovation ist ein Produkt oder eine Dienstleistung, deren Komponenten entweder neu oder hinsichtlich ihrer grundlegenden Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) merklich verbessert sind.

Die Innovation sollte neu für das Unternehmen sein, es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus der Sicht des Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation vom Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde.

Rein ästhetische Modifikationen von Produkten (z. B. Farbgebung, Styling) sind keine Produktinnovationen. Der reine Verkauf von Innovationen, die ausschließlich von anderen Unternehmen entwickelt und produziert werden, ist ebenfalls keine Innovation im hier verwendeten Sinn.

Energieeffizienz von Bauten (Gebäudehülle einschließlich technischer Anlagen) werden zwar zu 70 % genutzt, aber nicht produziert.

Abbildung 4.6: Produktion oder Nutzung von Produkten zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden



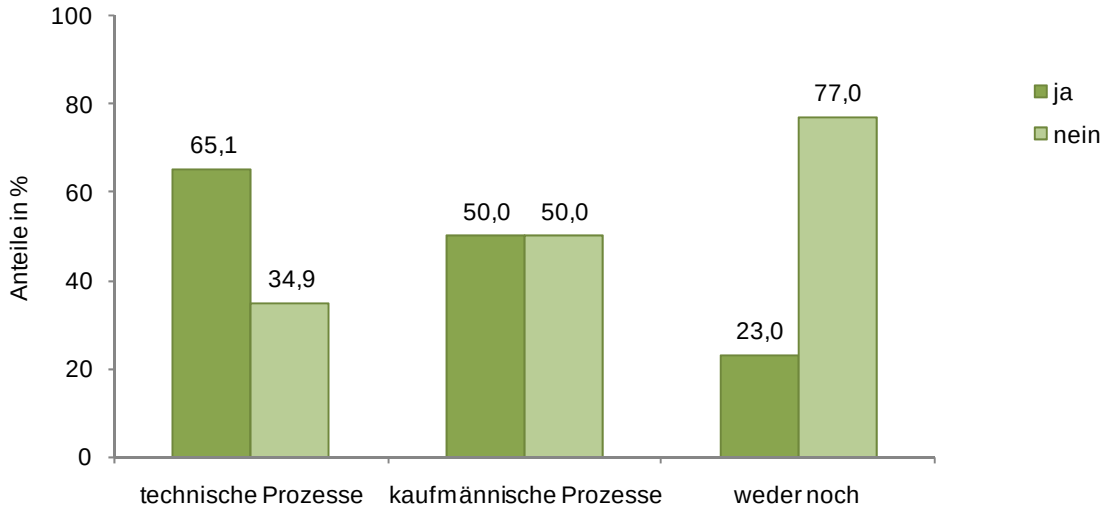
Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

73 % der befragten Unternehmen haben allerdings in den Jahren 2005 bis 2007 neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen auf den Markt gebracht, waren also im Bereich Produkt- bzw. Dienstleistungsinnovation aktiv.

65 % der befragten Unternehmen gaben an, in den Jahren 2005 bis2007 unternehmens-intern neue oder merklich verbesserte technische Prozesse eingeführt zu haben. 50 % führten neue organisatorische Prozesse ein. Knapp weniger als ein Viertel war im Bereich Prozessinnovation nicht aktiv.

Gesetze und Regulierungen können als Innovationsauslöser wirken. Laut Fragebogen-analyse wurde der Sektor Bauträger mit 64 % weit mehr von neuen gesetzlichen Regelungen (z. B. Umweltgesetzgebung, technische Standards) oder anderen Regulierungen wenigstens teilweise zu Innovationen angestoßen als in den übrigen Sektoren der Bau- und Bauzulieferindustrie (25 %).

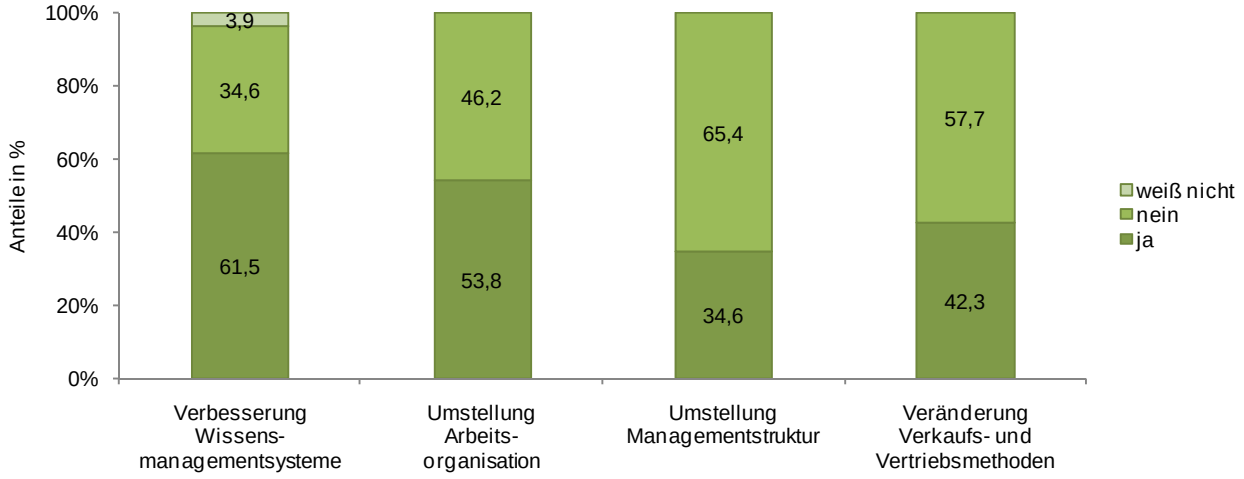
Abbildung 4.7: Anteil der Unternehmen mit Prozessinnovation[1]) durch verbesserte Verfahrenstechniken



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung. - [1]) Unter Prozess-, Verfahrensinnovation werden hier neue oder merklich verbesserte Fertigungs- bzw. Verfahrenstechniken sowie neue oder merklich verbesserte Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zum Vertrieb von Produkten verstanden. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken.

Die Innovation sollte neu für das Unternehmen sein, die Innovation muss nicht notwendigerweise vom Unternehmen als Erstes eingeführt worden sein. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus der Sicht des Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde. Rein organisatorische Veränderungen oder die Einführung von neuen Managementtechniken sind keine Prozess- bzw. Verfahrensinnovation.

Abbildung 4.8: Anteil der Unternehmen mit Änderungen in der Organisation



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, FGW Darstellung.

4.2.2 Wirkungszusammenhänge: Stärken und Schwächen der Wohnungswirtschaft

Aufgrund der Intensivinterviews mit den Wohnbauträgern lässt sich folgendes Stärke-Schwächen-Profil generell für die Wohnungswirtschaft ableiten.

Tabelle 4.1: Stärken und Schwächen der Wohnungswirtschaft

STÄRKEN	SCHWÄCHEN
• Eingespieltes Wohnbauförderungssystem	• Geringe internationale Orientierung der Bauträger
• Leistungsfähiger gemeinnütziger Sektor	• Kleinteiligkeit der Branche
• Erfolge im Bereich Niedrigenergie- und Passivhaus	• Fehlende Verzahnung der Teilbranchen
• Bauträgerwettbewerbe	• Zu wenige Gebäude von Architekten geplant
• Hohes Niveau in Ausbildung und Praxis (Architekten und Immobilienwirtschaft)	
CHANCEN	**RISIKEN**
• Bauherren als Motor für Innovation	• Höhere Baukosten von Passivhäusern
• Nachhaltigkeit durch Vereinen von Komfort- und Energiekennzahlzielen	• Höhere Kosten von Architektenplanungen
• Reduktion der Lebenszykluskosten	
• Integrativer Ansatz im Bauprozess	
• Export von Bauträger-Dienstleistungen	

Q: FGW (Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen).

Die Befragung der Bauträger hinsichtlich der Ergebnisse der bisher im Rahmen der Programmlinie "Haus der Zukunft" umgesetzten Projekte kann generell als Beleg für die grundsätzliche Innovationskraft der österreichischen Wohnungswirtschaft angesehen werden[4]):

- Die technische Praxistauglichkeit von Passivhäusern bzw. Niedrigstenergiehäusern wurde nachgewiesen.
- Der verstärkte Einsatz erneuerbarer Ressourcen bei der Energiebereitstellung zeigt sich in nahezu allen Wohnbausegmenten. Für die verstärkte Nutzung nachwachsender Rohstoffe im Hochbau konnten mit Bezug zur Ausgangsposition vor dem Start der Programmlinie wahrscheinlich die umfassendsten Innovationsimpulse gesetzt werden.

[4]) Leitfaden für das Immobilienrating nachhaltiger Wohnbauten (siehe Anhang).

- Hinsichtlich der Zufriedenheit von Bewohnerinnen und Bewohnern und daraus ableitbarer Qualitätskriterien für die Bauwirtschaft wurden bereits zu Beginn der Programmlinie mehrere grundlegende Projekte im Bereich der Grundlagenforschung durchgeführt.
- Im Bereich der kostenmäßigen Wettbewerbsfähigkeit findet seit dem Jahr 2004 eine begleitende Erhebung der österreichischen Passivhäuser sowie eine Evaluierung der errichteten Demonstrationsbauten statt.

Nichtsdestotrotz bedarf es einer größeren Verbreitung der Neuausrichtung der Entwicklungs- und Planungskultur im Hochbau. Gegenwärtig kann in Österreich auch von einer Neuausrichtung der baurechtlichen und förderpolitischen Rahmenbedingungen im Bereich umweltbezogener Vorgaben ausgegangen werden.

Der Bausektor allgemein und der Wohnbau im Speziellen brauchen eine stärkere Innovationsorientierung. Damit sich Innovation nicht auf Pilotprojekte beschränkt, sind grundsätzlich neben innovativen Bauträgern eine innovationsunterstützende Förderlandschaft Voraussetzung.

Aus der Expertenbefragung lässt sich weiter folgender Tatbestand ableiten:

- Sind Bauträger orientiert an internationalen Entwicklungen im Baugeschehen, kann sich Innovation als Vermarktungskriterium und Zusatzqualifikation im Wettbewerb positiv für innovative Bauträger auswirken.
- Die Nachfrager am Wohnungsmarkt orientieren sich mit höchster Priorität an dem urbanen Wohnumfeld mit hochwertigen Wohnfolgeeinrichtungen, an der Verfügbarkeit von Naherholungs- und Freizeiteinrichtungen, an den Erreichbarkeitsverhältnissen (öffentlicher Verkehr) und vor allem auch an dem Kriterium "guter Grundriss" und an einem "ausgewogenen Preis-Leistungsverhältnis".
- Diese harten Standortfaktoren müssen als Voraussetzung für qualitativ hochwertigen Wohnbau gelten. Dies trifft auch auf innovationsorientierte Wohnbauvorhaben zu, die ohne die Erfüllung zumindest guter Standortkriterien Probleme in der Vermarktung haben würden.
- Die wohnbauliche Schwerpunktsetzung in Form des Themenwohnens geht verstärkt auf individuelle Zufriedenheitsaspekte ein und stellt so eine zusätzliche Höherqualifizierung innovativer Bauvorhaben mit lebensstilorientierten Zusatzqualifikationen dar.
- In Bezug auf nachhaltige Dienstleistungen der Wohnungswirtschaft kann Wohnen als Mehrwert dargestellt werden, als die Summe individueller Bedürfnisbefriedigung durch die Gebäudequalität und das Angebot lebensstilspezifischer und zielgruppenorientierter Dienstleistungen.

- Gefragt sind verstärkt innovative Bauträger (oder auch von diesen unabhängige Anbieter), die ihre Dienste kunden- und verbraucherorientiert anbieten und weiterentwickeln.

4.3 Innovationsaktivitäten im Hinblick auf Bauprodukte

4.3.1 Die Rolle innovativer Bauprodukte

Gerade die nachhaltige Gestaltung der gebauten Umwelt geht einher mit der Nutzung der wirtschaftlichen Potenziale ökologischer Bauprodukte. Österreich hat sich in diesem Bereich zu einem Technologieführer entwickelt.

Zu unterscheiden ist zwischen Bauprodukten zur Erreichung hoher thermischer Standards (vor allem Außenbauteile, Außenfenster und -türen, Dämmstoffe, Haustechnik) und bauökologischen Produkten. Letztere definieren sich u. a. durch einen vermehrten Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, durch geringen Primärenergiegehalt, geringes Treibhauspotenzial oder Vermeidung von Umweltgiften.

Ferner besteht in den Förderungsbestimmungen der Bundesländer ein eindeutiger Trend, thermische Standards als zwingende Förderungsbedingung vorzuschreiben und nicht, wie in der Vergangenheit, mittels Anreizen zu unterstützen. Zumindest für den Neubau im Geschoßwohnungsbau gilt dies für alle Bundesländer. Mit der Entwicklung technisch innovativer Produkte haben sich die Förderungsvorschriften im Sinne einer Ökologisierung verbessert, indem vor allem Energiekennzahlen "verschärft" wurden.

4.3.1.1 Marktentwicklung ökologischer Bauprodukte

Ökologische Bauprodukte haben eine rasante Entwicklung genommen. Der in Österreich stark ausgeprägte Trend zum Niedrigenergie- bzw. Passivhaus leistet dazu den entsprechenden Beitrag. Vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen und einer stärkeren Bewusstwerdung nachhaltigen Handelns ist dies auch der Wohnbauförderung zuzuschreiben, die diesen Trend intensiv stützt. Ökologische Bauweisen stellten bisher eine der wenigen Wachstumsnischen der Bauwirtschaft dar. Zahlreiche branchenspezifische Unternehmenscluster und Kompetenznetzwerke treiben diese Entwicklung voran und beeinflussen auf diese Weise auch den Immobilienmarkt.

Beispielhaft sind hier die IG Passivhaus, der Ökobaucluster Niederösterreich oder auch zahlreiche Holzbaucluster zu nennen.

Von erheblicher Bedeutung sind aber auch Innovationsimpulse, wie das Programm "Haus der Zukunft" des BMVIT oder die Aktivitäten des FFF in Richtung Produktentwicklung.

Das Gros der Experten im Rahmen der durchgeführten Intensivinterviews beklagte allerdings, dass viele Produkte noch nicht ausgereift wären, teilweise sogar fehlten und derzeit die flächendeckende Realisierung des Passivhausstandards noch nicht erfolgreich umsetzbar wäre.

Fenster, Türen, Isoliermaterialien

Die Bauprodukte, die der Verwirklichung hoher thermischer Standards dienen, entwickeln sich sowohl bezüglich ihres Marktvolumens als auch im Hinblick auf ökologische Produktentwicklungen seit Jahren sehr gut.

Für diese Produkte ist die Wohnbauförderung nach übereinstimmender Ansicht der im Projektzusammenhang befragten Experten die treibende Kraft. Angesichts niedriger Energiepreise hätten hochwertige Bauprodukte ohne Wohnbauförderung bisher nicht die heutige Marktdurchdringung erreicht.

Innovative, nachhaltige Produktgruppen sind u. a.

- *Fenster mit Dreifachverglasung:* Dreifachverglasungen sind für Passivhäuser unverzichtbar und finden gemeinsam mit diesen Verbreitung.
- *Holz- und Holz-Alu-Fenster:* Zeitweise bestanden in den Förderungsbestimmungen einzelner Länder formale und informelle Ausschlussregelungen gegenüber PVC-Fenster. Auf diese musste allerdings aus Gründen der Produktneutralität meist wieder verzichtet werden. Das ökologisch hochwertige und gleichzeitig langlebige Holz-Alu-Fenster findet heute große Verbreitung. Angesichts eines mittlerweile breiten Einsatzes haben sich die Preise nach unten nivelliert.
- *Isoliermaterialien:* Alle Produzenten profitieren vom Trend zu größeren Dämmstärken. Ökologische Dämmmaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen (z. B. Baumwolle zur Dämmung von Gebäudehüllen und Zwischendecken, Kork für trittschallsichere Decken) zeigen zwar ermutigende Entwicklungen, für den Masseneinsatz spielen sie aber noch eine untergeordnete Rolle. Technologisch besonders ambitioniert ist die Entwicklung von Vakuumdämmungen, die dieselbe Wirkung wie herkömmliche Produkte bei einer Stärke von etwa einem Zehntel erreichen.
- *Folien:* Besonders im Passivhaus kommt der Folie zur Erreichung von Luftdichtigkeit eine große Bedeutung zu.

Konstruktive Teile

Bei der Materialwahl von tragenden Teilen nimmt die Wohnbauförderung nur sehr bedingt Einfluss. In einzelnen Bundesländern wird die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen

im konstruktiven Bereich mit Zusatzpunkten belohnt. In mehreren Bundesländern, allen voran der Steiermark, wurde der konstruktive Holzbau im mehrgeschossigen Wohnbau durch Änderungen im Baurecht erleichtert. Holzmassivbau (Brettstapeltechnologie, Holz-Beton-Verbundtechnik) erscheint sehr vielversprechend. Im Produktwettbewerb für tragende Teile haben seit Mitte der 1990er Jahre Holz und Beton gegenüber dem Ziegel deutlich an Marktanteilen gewonnen. Trotzdem weist die österreichische Ziegelherstellung (Weltmarktführer Wienerberger) eine sehr gute Marktposition auf. Das Unternehmen investiert selbst in die Forschung und Entwicklung von energieeffizienten Bauweisen.

Heizungsanlagen, Wärmepumpen, Lüftungsanlagen, Solar

Die Haustechnik zählt zu den vielversprechenden Produktbereichen österreichischer Hersteller. Besondere Schwerpunkte liegen in den Bereichen Heizung, Lüftungsanlagen und Solar-Technologie (thermisch und Photovoltaik). Zu diesen Produktgruppen wurden zahlreiche Projekte im Rahmen der Programmlinie "Haus der Zukunft" durchgeführt. Eine durchgeführte Erhebung der FGW unter österreichischen Heizkesselerzeugern ergab zusammengefasst folgende Ergebnisse:

- Kesseltausch liegt mittlerweile gegenüber der Erstausstattung von Gebäuden in der Überzahl. Kesseltauschaktionen sind von großer Bedeutung, insbesondere hinsichtlich teurer Biomasseheizungen. Eine Rücknahme solcher Aktionen würde viele Konsumenten dazu bewegen, auf Heizgeräte zurückzugreifen, die in der Anschaffung billiger sind, auch wenn der Betrieb kostspieliger wird.
- Die meisten Kesselhersteller bedienen den heimischen Markt. Erste größere Erzeuger (Windhager) sind bereits im Ausland vertreten; Stationen sind das deutschsprachige Ausland und Italien. Zukunftsmärkte sehen die Unternehmen primär in der Brennwerttechnik und bei erneuerbaren Energien, sekundär bei Öl-Kleinaggregaten für Niedrigenergie-Häuser, Wärmepumpen, Solaranlagen (Flachkollektoren) und Biomasse-Kleinheizkesseln als Kraft-Wärmekopplung zur Stromerzeugung im Haushalt.

Die Wohnbauförderung setzte lange Zeit nur beschränkte Anreize hinsichtlich des Einsatzes ökologischer Bauprodukte über den thermischen Aspekt hinaus. Dementsprechend langsamer erfolgten Produktentwicklung und Markteinführung dieser Bauprodukte. Interessante Entwicklungen sind in den Bereichen ökologische Isoliermaterialien, Stroh und Lehm zu beobachten.

4.3.2 Die Rolle innovativer Strategien, Konzepte und Prozesse in der Wohnungswirtschaft

Zielsetzungen für innovative und nachhaltige Wohnbauten, wie sie in der Programmlinie "Haus der Zukunft" definiert sind, betreffen Entwicklung, Marktdiffusion von Komponenten, Bauteile und Bauweisen:

- Erhöhte Energieeffizienz hinsichtlich des gesamten Lebenszyklus;
- Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger;
- Erhöhte Nutzung nachwachsender Rohstoffe und effizienter Materialeinsatz;
- Vermehrte Berücksichtigung von Service- und Nutzungsaspekten für die BewohnerInnen.

Im folgenden Abschnitt soll zur Vervollständigung ein Überblick bereits vorhandener anbieterseitiger Aktivitäten der Wohnungswirtschaft im Hinblick auf Innovationen und Nachhaltigkeit gegeben werden.

4.3.2.1 Bauträgerwettbewerbe in Wien

Mit Einführung der Bauträgerwettbewerbe im Jahr 1995 und dem schlagend werdenden Einfluss der Bauordnungsnovelle 1996 in Bezug auf die notwendigen Räume innerhalb einer Wohnung (bzw. Standards der Wohnungsausstattung) ist eine allgemeine Qualitätssteigerung im geförderten Wohnbau festzustellen. Der Wohnfonds Wien dient als Geschäftstelle des Grundstücksbeirats und schreibt Bauträgerwettbewerbe aus.

Das öffentliche, mehrstufige Verfahren wird bei geförderten Wohnbauvorhaben mit einer Größenordnung von 200 bis 300 Wohneinheiten angewendet. Die Beurteilung der eingereichten Projekte erfolgt nach dem Drei-Säulen-Modell und bezieht sich auf die Bereiche

- Planung und Architektur: Erschließung, Grundrissqualität und Funktionalität, Wohnqualität und Wohnumfeld, Architektur und Städtebau
- Ökonomie: Herstellungskosten, Kosten für die Nutzer, Kostenrelevanz der Bauausstattung und Preis-Leistungsverhältnis, Nutzerbedingungen und Verträge
- Ökologie: Bau- und Haustechnik, Bauökologie und ressourcenschonendes Bauen, Wohnökologie und Baubiologie, Stadtökologie und Freiraum und Grünraum

Die Änderungen betreffen bauliche Änderungen und somit Planung und Architektur der Gebäude, die bauliche Situierung im Stadtgefüge und die Freiraumplanung der Wohnhausanlagen.

Erdgeschoßzonen sollen als Bindeglied zwischen Wohnhaus und Umgebung umgesetzt werden, Gänge und Stiegenhäuser sind möglichst mit natürlicher Belichtung zu versorgen, und hinsichtlich der Freiraumplanung hat sich einerseits sowohl die Zahl der wohnungsbezogenen Freiräume erhöht, die zum Teil als Voraussetzung bzw. Muss von Bauträgern genannt wird, andererseits ist die Qualität der außen liegenden Freiräume gestalterisch gestiegen. Auch das Angebot an Gemeinschaftsflächen hat sich, obwohl nicht gefördert, erhöht. Grundrisse sind flexibler angelegt und durch die Anordnung von Schiebewänden oder Schalträumen wird auf unterschiedliche Wohnbedürfnisse reagiert.

Neue Wohnungstypen wie Maisonetten und Split-Level Wohnungen haben Einzug gehalten und durch einen Wohnungsmix, der durch unterschiedliche Größen und Förderungen verschiedene Bewohnergruppen anzusprechen versucht, wird eine soziale Mischung erzielt.

Themenbauten wie Integrationswohnbauten zur Einbindung von MigrantInnen oder "betreutes Wohnen", "Seniorenwohnen" oder allgemein "barrierefreies Wohnen" richten sich nach den Bedürfnissen neuer sozialer und gesellschaftlicher Entwicklungen.

In ökologischer Hinsicht ist neben dem als Standard und für die Förderung als Bedingung geltenden Niedrigenergiehaus ein Trend zum Passivhaus zu beobachten. Alternative Energiesysteme, recyclebare Baustoffe und ein möglichst geringer Versiegelungsgrad sind Bestätigung für neue Qualitätskriterien im (geförderten) Wohnbau.

Themenschwerpunkte innerhalb der Wettbewerbe forcieren den Wettbewerb unter den Bauträgern, damit neue Ideen und Konzepte als Innovationskraft und wirken sich auf den übrigen Wohnungsneubau positiv aus. Zunehmend werden Fragen der demographischen Entwicklung, der steigenden Mobilität und der Migration im Wohnbau neue Formen finden müssen.

Bisher war es möglich, getragen auch durch die konsequente Zusammenarbeit zwischen Bauträgern, Architekten und bauausführenden Firmen, günstigen Wohnraum bereit zu stellen (*Schluder – Stochlaska*, 2004). Die dynamische Qualitätsverbesserung motiviert gleichzeitig Planende und Ausführende zur Entwicklung neuer Lösungen und Produkte (*Korab*, 2003).

Neben der Verbesserung der Planungsqualität hat der Wettbewerb um Fördermittel unter den Bauträgern im Bereich Ökologie zu einer deutlichen Steigerung der Umweltqualitäten geführt.

Korab (2003) führt als wichtigste Ergebnisse an:

- Im Bereich Bautechnik bzw. Haustechnik
  - Niedrigenergiestandard (Jahresheizwärmebedarf < 35kWh/m²a, Bauphysik, Vermeidung von Wärmebrücken, großvolumiger Wohnbau in Passivhausqualität);

- umweltfreundliche Energieversorgung (Fernwärme bzw. hocheffiziente Heizungsanlagen, solares Bauen, Photovoltaik);
- Wassersparen (brunnenwassergespeiste Brauchwassersysteme, nutzerbezogene Verbrauchsabrechnung);

- Im Bereich Bauökologie bzw. ressourcenschonendes Bauen
  - ökologisch orientierte Baustoffwahl (Auswahl und Verwendung von Baustoffen und Innenausbaumaterialien nach ökologischen Kriterien, Vermeidung von PVC, erste mehrgeschoßige Wohnbauten in Holz- bzw. Holz-Mischbauweise);
  - klimafreundliches Bauen (Verzicht bzw. Verbot von H-FCKW bzw. H-FKW-haltigen Baustoffen und Bauprodukten);
- Im Bereich Wohnökologie bzw. Baubiologie
  - Wohnqualität (Wohnungsorientierung, Grundrisse, Belichtung, Besonnung, Zuordnung privater Freiräume);
  - Wohngesundheit (Einsatz natürlicher und schadstoffarmer Materialien im Innenausbau, kontrollierte Wohnraumlüftung);
  - Wohnbehaglichkeit (Raumklima);
- Im Bereich Stadtökologie bzw. Frei- und Grünraum
  - ökologische Potenziale am Bauplatz (flächen- und bodensparende Garagenlösungen, Versickerung von Niederschlagswasser);
  - Mehraufwand für Grünraum (Mehrinvestitionen in Grünraumplanung und -gestaltung, Dachbegrünungen, Gemeinschaftsdachterrassen);
  - Ausstattung mit Gemeinschaftsflächen (alltags- und kindgerechtes Planen).

4.3.2.2 Grundstücksbeirat in Wien

Parallel zu den Bauträgerwettbewerben wurden in Wien seit 1995 auch alle anderen geförderten Wohnbauvorhaben vom Grundstücksbeirat beurteilt (ausgenommen davon sind Eigenheime, Kleingartenhäuser und Dachgeschoßwohnungen für den Eigenbedarf). Dieser spricht Empfehlungen für die Förderung aus oder verlangt Änderungen des für die Förderungseinreichung konzipierten Projekts.

4.3.2.3 Nachhaltige Stadtentwicklung am Beispiel SolarCity Linz-Pichling

Zur Schaffung einer nachhaltigen Stadtteilentwicklung - auch im Sinne einer "soziokulturellen Gesamtplanung" - wurden für den Stadtteil an der Peripherie Szenarien der Wohnungsbelegung nach Rechtsform, Wohnungsgröße und soziodemographischen Strukturdaten

sowie Qualitätskriterien für eine innovative und sozial nachhaltige Quartiersentwicklung mit einer zukunftsweisenden soziokulturellen Wohnfolge-Infrastruktur erstellt.

Betreffend die sozialen Zielgruppen stand hier der "Raum" für die sich differenzierenden Bedürfnisse und neuen Nachfragegruppen am Markt im Mittelpunkt, insbesondere durch Berücksichtigung nicht-familienbezogener Nutzer, durch Angebote an größeren Wohnungen für potentielle Eigenheiminteressenten, interkulturelles Wohnen, Mehr-Generationen-Wohnen, Wohngruppen oder für Arbeiten und Wohnen.

Als Zielvorgaben für Qualitätsbausteine der Quartiersentwicklung und Stadtteil-Infrastruktur wurden im Projekt solarCity die folgenden angeführt:

- Vielfalt an Bebauungsformen und Dichten mit gebrauchsorientiertem Wohnumfeld,
- überschaubare Quartiersgrößen (100 bis 300 Wohnungen) und Nachbarschaften (15 bis 30 Wohnungen) mit Identität stiftender Programmatik,
- Vielfalt an Wohnbauträgern und Investoren gebunden durch Qualitätsvereinbarungen,
- differenzierte Mischung der Rechtsformen und ein breites Angebot an Wohnungsgrößen und Grundrissvarianten,
- nachhaltiger Mix der Sozial- und Altersstruktur durch Integration neuer Wohn- und Haushaltsformen sowie spezieller Zielgruppen,
- Schaffung attraktiver Gemeinschaftsräume und Aktivitätsknoten für Freizeit und Kommunikation,
- Gestaltung von Frei- und Naturräumen mit hohen Gebrauchsqualitäten,
- Differenzierte Konzepte von Bewohnerbeteiligung und Selbstorganisation,
- Einrichtung eines "Stadtteilmanagements" als Drehscheibe (Info-Center) mit Gemeinwesenarbeit,
- Entwicklung von Wohn-Experimenten und Pilotprojekten

sowie in Bezug auf die zentrale Stadtteil-Infrastruktur:

- Aufbau eines Netzwerks sozialer Dienste mit Beratungs- und Betreuungsangeboten,
- Errichtung von "Nachbarschaftszentren" als dezentrale, quartiersbezogene Kristallisationspunkte sozialer Aktivitäten,

- Errichtung der zentralen Infrastruktur für Soziales und Gesundheit, Bildung und Kultur (Schulzentrum) sowie der Tagesbetreuung für Kinder und Jugendliche parallel mit den Wohnquartieren,
- Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung (u. a. auch ein Stadtteilbüro), ein ökumenisches Zentrum, Räume für politische Gruppen und Vereine sowie
- Geschäfte zur Nahversorgung.

Aufgrund der Ausstattung der solarCity sind positive Ansätze von Nutzungsmischung, Arbeitsplätzen im Quartier und urbanem Leben und damit der Zufriedenheit der Bewohner mit ihrem Stadtteil gegeben[5]).

4.3.2.4 Gebäude-Informations- und Kommunikationstechnologien

Innovative "smarte" Technologien und Gebäudeinformationstechnologien werden zukünftig sicher mehr als bisher - auch als preisbestimmendes Qualitätsmerkmal - eingesetzt werden. Automatisierungssysteme und Systemsteuerungen werden sich dort durchsetzen, wo den Benutzern ein direkter Nutzen entsteht, dies betrifft vor allem Techniksysteme für Sicherheit, Raumtemperatur, Beleuchtung, Kommunikation oder Gerätebedienung.

Andererseits werden überzogene Erwartungen durch Informationsüberflutung bereits wieder gebremst, neue Technologien werden daher auf höhere Integration und Einfachheit abzielen. "Smart und Calm" wird zum Erfolgskriterium für Technologien[6]). Zukunftsträchtige Gebäudeinformationstechnologien (GIT) werden gezielt Funktionen abrüsten und sich verstärkt an nutzerbezogenen und damit marktorientierten Kriterien entwickeln. Der Energieverbrauch wird aber trotz der effizienteren und kostensparenderen Gebäudetechnologien aufgrund der Multielektrifizierung der Haushalte insgesamt ansteigen.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zählen zunehmend zur Standard-Gebäudeausrüstung. Die Verbreitung von Netzwerktechnologien innerhalb von Wohngebäuden ist mit jenem der technischen Gebäudeausstattung vergleichbar. Es ist davon auszugehen, dass die IKT-Ausstattung eines Gebäudes bzw. einer Wohnung zu einer rechtlich legitimierten Differenzierung führt (Kabelanschluss, Breitband, All-inclusive) und damit die Wohnungswahl beeinflussen wird[7]).

---

[5]) Gutmann Raimund, Die Soziokulturelle Gesamtplanung.

[6]) Gebaut 2020. *ÖÖI* (2001).

[7]) Gebaut 2020. *ÖÖI* (2001).

4.3.2.5 Themenbauten

Ein wichtiger Impuls für die Steigerung der Vielfalt und von Innovationen im Wohnbau wird durch themenzentrierte Bauvorhaben erreicht.

Diese Vorgehensweise wird im Rahmen der Bauträgerwettbewerbe in Wien bereits beschritten, ist jedoch österreichweit noch nicht zum Durchbruch gelangt. Mit spezifischen Themenstellungen für den Wohnbau könnten Planer und Developer eine bestmögliche Umsetzung versuchen. Themenwohnbau mit sozioökonomischer Zielsetzung stellt Anforderungen an die Durchmischung der Wohnstandorte mit unterschiedlichsten Finanzierungs- und Verwertungsformen.

Einige der sozialen und konstruktiven Themenschwerpunkte, die bereits realisiert sind, sind:

- sozial: betreutes Wohnen, Mehrgenerationenwohnen, Integrationswohnen, aAlltags- bzw. frauengerechte Planung, Kindertagesheime, Teleworkingcenter, autofreie Mustersiedlung
- konstruktiv: Passivhaus, Holzmischbau, Holzbau

Als jüngere Beispiele in Wien seien unter vielen anderen Bike City, Wohnen am Park oder Wohnen am Mühlweg erwähnt.

Junges Wohnen am Nordbahnhof ("Alte Busgarage" Leopoldstadt)

Die fünf Siegerprojekte, aus einem Bauträgerauswahlverfahren mit dem Thema "Junges und kostengünstiges Wohnen" vereinen insgesamt etwa 900 geförderte Wohnungen, Wohngemeinschaften und Heimplätze auf sieben Bauplätzen.

Die einzelnen Bauträger verwirklichen eine Vielfalt von (flexiblen) Grundrissgestaltungen und neuartigen Besonderheiten, u. a. der Wohnung zugeordnete Einlagerungsräume, separate Arbeitszimmer, "Minimal-Wohnungen", deren Besonderheit eine "intelligente Wand" ist, die Küche und Schrankbereich aufnimmt, Freiraumorganisation mit "schwebenden" oder "versunkenen" Gärten, Gemeinschaftsräume, die den Interessen Jugendlicher entsprechen, Musikproberäume, Atelierwohnungen, Werkstätten.

Das Thema "kostengünstiges Wohnen" wird u. a. durch straffe Planung, einfache Gebäudeformen, den Einsatz von Fertigteilen bzw. insgesamt ökonomische Ausführung, die Möglichkeit zum Selbstausbau im Innenbereich, sowie durch Baurecht mit Superförderung erreicht.

"Wohnen im Grünen" als Idealvorstellung vom Wohnen wird auch in Zukunft hinsichtlich der Wohnungswünsche an vorderster Stelle stehen. Um den gleichzeitig entgegenstehenden nachfrageseitigen Erwartungen nach urbanen Lebensformen zu entsprechen, wird es vielfältiger Planungsanstrengungen im Stadt- und Wohnbau bedürfen. Als mögliche Strategien

sind verstärkter Bezug auf ökologische und naturnahe sowie flexible Wohnprojekte und -konzepte denkbar.

4.3.2.6 Nutzererfahrungen

Damit Innovation und Nachhaltigkeit im Wohnungswesen funktionieren können, ist es von Nöten, den Kunden der Wohnungswirtschaft diese verständlich zu machen. Das Spannungsfeld zwischen experten- und nutzerorientierten Wohnbaukonzepten wird durch die Interpretation des Innovationsbegriffes durch die Bewohner deutlich. Im Verständnis der Bewohner sind innovative Projekte in erster Linie durch die Realisierung harter Standortfaktoren bzw. harter Objektkriterien (Grundriss, wohnungseigener Freiraum, Belichtung und Raumklima, Abstellräume) gekennzeichnet. Darüber hinaus werden mit dem Innovationsbegriff themenspezifische Besonderheiten einzelner Wohnhausanlagen verbunden, wie ökologische Aspekte, ein besonders hochwertiges Angebot an Gemeinschaftseinrichtungen oder ein "Autofreies Wohnprojekt". Dieses Verständnis von Innovation steht nicht im Einklang mit dem seitens Experten und Planern der Wohnungswirtschaft und der Stadtplanung vertretenen Innovationsbegriff (ÖÖI – Wohnbund Wien, 2001).

Einer Studie des *ZSI* (2001) zu Nutzererfahrungen im Bereich Ökologischen Wohnens zufolge, handelt es sich bei den Nutzern und Nutzerinnen ökologischer Wohngebäude vielfach um sogenannte "innovators" und "early adopters" mit hohem Bildungsniveau und hohem Einkommen. Die Wohnungswahl wird aber auch von Ökohausbewohnern in erster Linie mit traditionellen Motiven (z. B. dem Wunsch nach mehr Wohnraum) begründet. Während bei Eigentümern, die sich intensiv mit ökologischen Fragestellungen auseinandersetzen, auch ökologische Motive eine entscheidende Rolle spielen, trifft dies auf Mieter in weit geringerem Ausmaß zu. Laut Studie sind Mitbestimmungsmöglichkeiten für die späteren Nutzer grundlegend, also bereits in einer frühen Phase. Durch die Auseinandersetzung mit technologischen Fragen des ökologischen Bauens werden Lernprozesse in Gang gesetzt, die sich in zweierlei Hinsicht positiv auswirken: zum einen auf die Akzeptanz innovativer Technik und damit folglich auf eine adäquate Benutzung der Haustechnik. In diesem Zusammenhang wurde von den Bewohnern betont, dass gerade bei innovativen Gebäudekonzepten die Möglichkeit zur Mitbestimmung von großer Bedeutung sei, ihre Erfahrungen zeigen aber auch, dass es hier um Sinnzuschreibungen seitens der Bewohner und der sozialen Organisation des Bauens und Wohnens geht und nicht ausschließlich um das Funktionieren von Technik. Die technischen Lösungen sollen die gewünschten Zielsetzungen verfolgen.

Die Studie kommt zu folgendem Schluss: Nachhaltiges Bauen und Wohnen hat hohe Umsetzungschancen, wenn für alle Akteure Lernprozesse ermöglicht werden. Bauvorhaben sind dann sozial innovativ und im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung erfolgreich, wenn Lernmilieus mitgeplant und genutzt werden. Diese Lernmilieus können sich auf dauerhafte Verhaltensänderungen, die soziale Einbettung (sinnhafte Aneignung) neuer Technik oder die Verbesserung der eingesetzten Technologien beziehen.

4.3.2.7 Information und Vermarktung

Bewohneraspekte und Wohnzufriedenheit sind wesentlich auch für das Image einzelner Bauträger, denn wohnanlagenspezifische Besonderheiten stellen in der individuellen Entscheidung für oder gegen eine Wohnung einen durchaus mitbestimmenden Aspekt dar. Letztlich können themenspezifisch konzipierte Wohnanlagen die mangelnde Umsetzung harter Standortfaktoren, wie z. B. Aspekte des Wohnumfelds mit Folgeeinrichtungen, der Themenbereich Freizeit und Naherholung und der Kostenaspekt bzw. das Preis-, Leistungsbewusstsein der Bewohner, jedoch nicht substituieren.

In direktem Zusammenhang mit der Weitergabe von Information über innovative Wohnkonzepte und deren adäquate Nutzung liegt die zentrale Verantwortung für eine transparente und offensive Informationspolitik bei Bauträgern und generell bei der Stadtplanung. Dazu gehören vor allem ein offensives Zugehen auf die Bewohner und Transparenz in der Vermittlung.

Damit beinhaltet eine erfolgreiche Marketingstrategie notwendigerweise die offensive Vermarktung und die umfassende Information der Wohnungsinteressenten über Besonderheiten einzelner Wohnhausanlagen.

4.3.2.8 Nachhaltige Dienstleistungen der Wohnungswirtschaft

In einer Studie des IZT werden nachhaltige Dienstleistungen mit den drei Dimensionen – Ökonomie, Ökologie und Soziales – definiert. In weiterer Folge werden im Besonderen nachhaltige Homeservices behandelt, und somit jene Dienstleistungen, die Konsumenten in ihren Wohnungen oder ihrem unmittelbaren Wohnumfeld angeboten werden und die eine positive Wirkung in mindestens zwei Dimensionen der Nachhaltigkeit haben.

Die Bewertungskriterien (siehe nachstehende Tabelle 4.2) wurden in verschiedene Bedarfsbereiche unterteilt (Information und Kommunikation, Mobilität, Sicherheit, Betreuung, Reparaturen, Ver- und Entsorgung sowie Freizeit).

Tabelle 4.2: Bewertungskriterien für "nachhaltige Homeservices"

Ökologische Dimension	Soziale Dimension	Ökonomische Dimension
Ressourcenverbrauch	Gleichheit	Beschäftigung
Energieverbrauch	Gesundheit	Finanzielle Situation der Bewohner
Wasserverbrauch	Sicherheit	Förderung regionaler Produkte und Dienstleistungen
Abfallaufkommen	Komfort	Wirtschaftlichkeit für das Unternehmen
Flächenverbrauch	Soziale Kontakte	Wirtschaftlichkeit für die Region bzw. Gesellschaft
Emissionen	Empowerment	
	Information und Bewusstsein	

Q: IZT (2004).

Homeservices in der Wohnungswirtschaft erhalten eine immer größer werdende Bedeutung, vor allem durch eine höhere Zufriedenheit und Bindungsbereitschaft der Bewohner; eine Vorbeugung sozialer Probleme in den Wohngebieten, sinkende Leerstands-, Fluktuations- und Bestandspflegekosten sowie neue Geschäfts- und Ertragsfelder.

Zusätzliche Serviceangebote rund um das Kerngeschäft gelten laut IZT als wichtiges wettbewerbsstrategisches Instrument, das zu einer verbesserten Profilierung der Unternehmen auf regionalen Märkten führen kann.

Als Beispiele für Homeservices wurden genannt:

Tabelle 4.3: Beispiele für Homeservices

Information und Kommunikation	
Kommunikation	• Gemeinschaftsräume als Nachbarschaftstreffs und -Vereine • Spielräume für Kinder • Gründung und Unterstützung eines Mietervereins
Information	• Fremdsprachige Mieterinformationen mit Hilfe von Videos • Unterstützung eines Internetclubs mit Schulungsangeboten und Surfstationen • Informationssystem "online-housing", Darstellung von genossenschaftlichen Serviceangeboten über den Fernseher
Umweltberatung	• Gründung einer "Gartenkommission", die sich der Pflege der gemeinschaftlichen Grünflächen widmet
Beratung zu Finanzen	• Vermittlung von Versicherungen über eine Tochtergesellschaft • Schuldner- und Sozialberatung durch Mitarbeiter des Unternehmens, weitere Tätigkeiten sind z. B. Konfliktschlichtung
Mobilität	
	• Kooperation mit Car-Sharing-Initiativen
Betreuung	
Betreuung von Wohnungen und Gebäuden	• Conciergeanbieter, Angebot verschiedener Dienstleistungen wie z. B. Fax, Home-Sitting, Schlüsseldienst, Paketannahme, Zugangskontrollen • Conciergedienste unter Einbezug arbeitloser Mieter • Conciergedienst mit dem Angebot von Einkaufs- und Lieferdiensten, auf Basis von Nachbarschaftshilfe
Betreuung von Personen	• Betreute Senioren-Wohnungen mit Vermittlung von Hilfs- und Pflegediensten, Teeküche, Bibliothek, Gästezimmer, Waschsalon und Hausmeisterservice • Seniorenarbeit und Beratung für ältere Mieter zu Anpassungsmaßnahmen im Bestand mit Hilfe eigener Mitarbeiter • Betreute Wohnangebote für Behinderte, Obdachlose, ehemalige Strafgefangene, Musiker, Studenten • Altenwohnungen mit integrierten Serviceangeboten als Kapitalanlage, wobei die Wohnungen von den Eigentümern bei Bedarf selbst genutzt werden können • Initiierung einer Kinderbetreuung durch Nachbarschaftshilfe unter dem Motto "Kinderbetreuung durch Senioren"

Qualifizierung	• Qualifizierung älterer arbeitsloser Mieter als Haushandwerker bzw. von Jugendlichen ohne oder mit geringer Berufsausbildung für haushandwerkliche Tätigkeiten in Kooperation mit Jugendvereinen
Sicherheit	• Videoüberwachung von Kinderspielplätzen für Eltern • Sicherheitspartnerschaft mit der Polizei, die in den Quartieren Sprechstunden abhält
Reparaturen, Umzug, Wohnungsanpassung	• Einrichtung einer Mieter-Werkstatt mit Werkzeugverleih • Mieterdirektbeauftragung für Instandhaltungen bei ausgewählten Handwerksbetrieben • Vermittlung handwerklicher Dienstleistungen sowohl für die Mitglieder der Genossenschaft aber auch für andere wohnungswirtschaftliche Unternehmen (mit Notfalltelefon) • Angebot eines Umzugsservice als Komplett- oder Teilleistung, Vermietung von Transportern und Verpackungsmaterial, Vermittlung von Handwerksdienstleistungen zum Umzug • Angebot von Grundrissveränderungen im Bestand durch Neuzuordnung von Zimmern oder Verbindung zweier Wohnungen
Ver- und Entsorgung	• Strategisches Energiemanagement zur kontinuierlichen Optimierung des Energieeinsatzes und des Energieverbrauchs • Betriebskostenbeirat
Freizeit, Kultur und Sport	• Fitnessraum mit Geräteausstattung, Sauna, Gemeinschaftsraum mit Teeküche, Verleih von Partygeschirr, Grill, Sport- und Spielgeräten, Spiel- und Bastelgruppe • Angebot von Wohnungen für Mutter- und Kindgruppen • Sommeraktivitäten für Kinder und Jugendliche • Nutzung eines Bestandsgebäudes als Mietercafé sowie als Versammlungs- und Veranstaltungssaal • Parzellierung von Teilen des Wohnumfeldes als Mietergärten ohne Anschluss an die Wohnungen • Einrichtung eines "multi-religiösen" Gebetsraums • Initiierung eines Vereins zur Förderung der Kunst • Kooperation mit Frauenzentren zur Unterhaltung eines Literaturcafes mit Lesungen und Vorträgen • Betrieb einer Leihbücherei • Betrieb eines Schwimmbades, Unterhaltung von zwei Tennisplätzen • integrierte Sportangebote wie Tischtennis, Fitnessräume und Sauna

Q: IZT (2004).

4.4. Hemmnisse für Innovationen im Bau- und Wohnungswesen

4.4.1 Ausgangsposition

Innovationshemmnisse im Bau- und Wohnungswesen resultieren vor allem aus den Besonderheiten dieser Branche. Die Wohnbauwirtschaft ist stark nachfrageorientiert. Dadurch ist sie weitgehend von deren Entwicklungen abhängig. Zu den wichtigsten Einflussgrößen die Innovationen im Bau- und Wohnungswesen bestimmen zählen:

- Probleme hinsichtlich des wirtschaftlichen Risikos bei Nutzung innovativer Bauprodukte sowie bei der Realisierung innovativer und nachhaltiger Bauweisen.
- die Risikoanfälligkeit von nachhaltigen Technologien in der Bewirtschaftungsphase (innovative Haustechnik und deren Wartungsaufwand, unbekannte Funktions- bzw. Lebensdauer von neuen Bauprodukten, Gewährleistungsprobleme) und
- die Nutzerakzeptanz von nachhaltigen Technologien (z. B. der Passivhaustechnologie),
- die legistische Reaktion auf technologische Neuerungen,
- soziale Strukturen sowie die Einkommensentwicklung.

4.4.2 Innovationshemmnisse im Bauwesen und in der Bauzulieferindustrie

Das wirtschaftliche Risiko ist eines der Haupthemmnisse von nachhaltigen Innovationen. Dies zeigt die Analyse der WIFO-Innovationserhebung. Bei den Innovationshemmnissen wurde zwischen wirtschaftlichem Risiko allgemein und den hohen Investitionskosten und Schwierigkeiten bei der Finanzierung im Speziellen unterschieden. Organisatorische Probleme sowie interne Widerstände, Mangel an Fachpersonal, fehlende technische Informationen und fehlende Marktinformationen oder Kooperationspartner wurden ebenfalls untersucht. Darüber hinaus erfolgte eine Abschätzung inwieweit sich die Gesetzgebung oder lange Verwaltungsverfahren hemmend auf nachhaltige Innovationen auswirken. Der Einfluss der Kundenakzeptanz und der Marktbeherrschung einzelner Unternehmen wurde ebenfalls untersucht.

Die Analyse zeigt, dass sowohl für die Bauzulieferindustrie als auch für Bauunternehmen vor allem das wirtschaftliche Risiko eines der größten Hemmnisse bei der Entwicklung von neuen und nachhaltigen Technologien und Prozessen ist. Dabei stellen besonders die hohen Investitionskosten die größten Probleme dar. Bei knapp drei von vier Bauunternehmen (73 %) sind diese das Haupthemmnis von Innovationen. Die Marktbeherrschung durch Konkurrenten (62 %) und der Mangel an Finanzierungsmitteln (53 %) zählen zu den weiteren

hohen und mittleren wirtschaftlichen Innovationshemmnissen. Dies ist deutlich mehr als in der Bauzulieferindustrie (59 %).

Organisatorische Probleme werden vergleichsweise als untergeordnetes Problem angesehen. Nur rund 28 % der Unternehmen geben an, dass Organisationsprobleme starke oder mittlere Innovationshemmnisse darstellen. In diesem Bereich wird vor allem der Mangel an Fachpersonal als Haupthemmnis, insbesondere von den Bauunternehmen (57 %), angesehen.

Im Bereich der legistischen Hemmnisse stellen vor allem die langen Verwaltungsverfahren ein besonderes Problem dar. Etwas mehr als die Hälfte der befragten Bau- und Bauzulieferunternehmen gaben an, dass die langen Verwaltungsverfahren ein großes Innovationshemmnis sind. Die Gesetzgebung insgesamt wird von 40 % der Unternehmen als Hemmnis gesehen (*Tabelle 4.4*).

Tabelle 4.4: Hohe und mittlere Innovationshemmnisse in der Bauzulieferindustrie und bei Bauunternehmen

	Bauzulieferindustrie	Bauunternehmen	Insgesamt
		Anteile in %	
Wirtschaftliches Risiko	57	60	57
Hohe Investitionskosten	59	73	61
Mangel an Finanzierung	35	53	41
Mangelnde Kundenakzeptanz	17	40	26
Marktbeherrschung	35	62	42
Organisatorische Probleme	26	33	28
Interne Widerstände	20	28	21
Mangel an Fachpersonal	30	57	40
Fehlende techn. Informationen	16	30	21
Fehlende Marktinformationen	17	22	18
Schwierige Partnersuche	24	38	32
Legistische Probleme			
Lange Verwaltungsverfahren	50	63	52
Gesetzgebung	33	53	41

Q: WIFO-Innovationserhebung.

4.4.2 Ergebnisse der Experteninterviews im Wohnungswesen

In der Wohnungswirtschaft gibt es wenige Anreize für innovative Vorreiter. Die langfristigen Innovationsentscheidungen wirken ebenfalls innovationshemmend. Bei einer wirtschaftlichen Nutzungsdauer von 60 bis 100 Jahren werden oft herkömmliche bewährte Konzepte realisiert anstatt neuer nachhaltiger Wohnformen.

Im Rahmen dieses Kapitels erfolgt eine Beschreibung und Analyse von aufgrund der durchgeführten Fragebogenerhebungen und vor allem Experteninterviews festgestellten Barrieren sowie strukturellen Hemmnissen in der österreichischen Bau- und Wohnungswirtschaft. Folgende Tatbestände lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Als die primären Auslöser von Innovationsaktivitäten in der österreichischen Wohnbauwirtschaft sind einerseits gesellschaftliche, andererseits politische bzw. regulative Entwicklungen und Anforderungen anzusehen. Wohnungswirtschaftliches Handeln in Hinblick auf innovative und nachhaltige Aktivitäten ist somit grundsätzlich reaktiv. Demgemäß wurden als Reaktion auf demographische Entwicklungen zunehmend neue Planungs- und Gebäudekonzepte entwickelt. Zu nennen sind beispielsweise spezielle Wohnformen für Senioren, die Einrichtung von Wohnberatungsstellen für Senioren, Themenwohnbauten (z. B. Integrationsprojekte), Regelungen zur ursprünglichen und nachträglichen Barrierefreiheit von Wohngebäuden und Wohnraum.
- Als hemmend für ein innovatives Bauen speziell für ein seniorengerechtes Wohnen wird das Fehlen einer speziellen Förderungsschiene empfunden, welche die ökonomische Ausgangslage von Senioren berücksichtigten.
- Obschon von den Bauträgern die positive Lenkung der Wohnbauförderung hinsichtlich Innovation, ökologischer und sozialer Standards im Wohnungsneubau unbestritten bestätigt wurde, äußerten die befragten Bauträger starke Bedenken, dass künftig durch Einsparungsmaßnahmen die Wohnbauförderung verringert werden könnte. Das wirtschaftliche Risiko des Einsatzes von innovativen Bauprodukten bzw. -komponenten könnte dadurch nicht in dem erforderlichen Ausmaße abgefedert werden.
- Durch die Aufhebung der Zweckbindung der Wohnbauförderung sehen die befragten Bauträger eine Verringerung der Fördermittel für innovative Neubau- und Sanierungsmaßnahmen.
- Nachteilig wirken sich vor allem die uneinheitlichen Regelungen von Mindeststandards für die Marktdurchdringung ökologischer Bauprodukte aus. Eine Anpassung von Förderungsmodellen wurde durch entsprechende Art. 15a-Vereinbarungen bereits eingeleitet, es bedarf allerdings einer tiefgreifenden Spezifizierung in Richtung nachhaltiger Bauinnovationen.
- Wohnrechtliche Hemmnisse für eine Forcierung thermisch-energetischer Sanierungen bestehen derzeit im Bereich des privaten Wohnungsbestands. Änderungen wären vor allem im Bereich des MRG (Mietrechtsgesetzes) und des WEG (Wohnungseigentumsgesetzes) erforderlich.

- Derzeit fehlen gesetzliche Rahmenbedingungen für eine Stimulierung der Sanierungsinvestitionen im Wohnungseigentumsbereich. Als nachteilig wird das Nichtvorhandensein einer gesetzlichen Verankerung einer Mindestrücklage für thermische Sanierung im WEG (Wohnungseigentumsgesetz) gesehen. Ein erhebliches Potential für innovative und ökologische Sanierungsarbeiten wird im Bereich der Eigentumswohnungen geortet.
- Rechtliche Hemmnisse im Bereich MRG werden in der fehlenden Konkretisierung der Erhaltungspflicht des Vermieters gesehen. Die Implementierung eines zeitgemäßen Ausstattungsstandards in § 3 MRG wäre notwendig. Eine Harmonisierung mit den Sonderregelungen des WGG (Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes) wäre herzustellen, sowie eine Klarstellung der Eigenschaft von typischen thermischen Sanierungsmaßnahmen (Vollwärmeschutz, Fenstertausch, Dacherneuerung usw.) als Erhaltungs- und nicht Verbesserungsmaßnahmen im Sinne der relevanten höchstgerichtlichen Erkenntnisse.
- Weitere Hemmnisse werden in der Wirtschaftlichkeitsprüfung gemäß § 3 Abs. 2 Z5 MRG gesehen. Der nach gegenwärtiger Rechtslage bestehende Mangel an konkreten Prüfungskriterien verursacht eine äußerst uneinheitliche Auslegungspraxis der Schlichtungsstellen und Gerichte. Damit ist ein hohes Ausmaß an Rechtsunsicherheit verbunden.
- Eine fehlende Flexibilisierung beim Mietzinserhöhungsverfahren wird ebenfalls als investitionshemmend und damit auch innovationshemmend empfunden. Bei Bemessung des Verteilungszeitraums im Rahmen von Mietzinserhöhungsverfahren gemäß § 18 MRG wird eine grundsätzliche gesetzliche Verlängerung des Zeitrahmens, auch aus sozialen Erwägungen, befürwortet. Anbieten würde sich eine Harmonisierung mit § 14 Abs. 2a iVm § 14a Abs. 2 Z7 WGG und damit ein möglicher Verteilungszeitraum von maximal 15 Jahren, wobei eine weitgehende Flexibilisierung vielfach als wünschenswert betrachtet wird.
- Für Innovationen im Zusammenhang mit "Energiecontracting" im Bereich der privaten Wohnhaussanierung werden fehlende gesetzliche Rahmenbedingungen festgestellt. Im Mietrechtsgesetz ist derzeit das "Energiecontracting", d. h. die Möglichkeit zur Refinanzierung von energiesparenden Investitionen im Wege von Betriebskosteneinsparungen, noch nicht verankert. Eine diesbezügliche Änderung des Mietrechtsgesetzes würde die Investitionsbereitschaft im privaten Wohnbau und damit die Innovationsanreize verstärken.
- Als Hemmnis für mehr innovative Investitionsanreize ist die fehlende Rücklagenbildung bei Wohnungseigentumsobjekten. Im Bereich des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG) sollten daher Anstrengungen unternommen werden, durch Schaffung zwingender Mindestbeträge nach Vorbild des Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes (WGG; gedeckelte

Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge je nach Gebäudealter) eine gesetzliche Konkretisierung zu einer ausreichenden Rücklagenbildung bei Wohnungseigentumsobjekten zu schaffen.

- Als besonders hemmend für Innovationen im Bereich der Nachhaltigkeit werden die uneinheitlichen baurechtlichen und -technischen Regelungen der Länder angesehen. Es fehlen einheitliche Zuständigkeits- und Verfahrensnormen sowie Standards der Energieeffizienz. Eine gezielte Durchforstung der Baurechtsordnungen hinsichtlich hemmender Elemente (infolge von Regelungslücken oder Überregulierung) sowie Harmonisierung von Zuständigkeiten und des Verfahrens wären zur Realisierung von Innovationspotenzialen vorteilhaft.
- Hemmend auf das Nachfrageverhalten wirkt die fehlende Transparenz für die Wohnungsnutzer im Hinblick auf gesundheitliche Aspekte bei Passivhäusern oder Energieverbrauchsmessungen. Eine kompetente Informationsstelle könnte die Durchdringung des Marktes mit innovativen Produkten erleichtern.
- Generell sind gegenwärtig zu wenige Forschungsergebnisse in Hinblick auf Lebenszykluskosten von Wohnimmobilien verfügbar. Methoden einer transparenten Liegenschaftsbewertung unter Nachhaltigkeitsaspekten sollten forciert werden. Informationen zum Status quo der energetischen Qualität des gesamten österreichischen Wohnungsbestandes wäre Voraussetzung für eine strategische Innovation von Unternehmen.

5 Arbeitspaket 6: Innovations- und Nachhaltigkeits-benchmarking im Wohnungswesen

Mag. Thomas Parger, Mag. Dr. Gerhard Schuster
Sustain Consulting GmbH.

5.1. Zielsetzung

Im Rahmen des Haus der Zukunft (HdZ) Forschungsauftrages "Innovation und Nachhaltigkeit in der österreichischen Bau- und Wohnungswirtschaft" wurde im Arbeitspaket 6 nach Innovationsbenchmarks mit Schwerpunkt Nachhaltigkeit für das Wohnungswesen gesucht.

Die Zielsetzung des Arbeitspaketes 6 liegt darin, die bestehenden Innovationsdefizite der Wohnungswirtschaft hinsichtlich des umfassenden Begriffsfeldes der Nachhaltigkeit anhand eines Kataloges von möglichen Key-Performance Indikatoren messbar zu machen und damit den verantwortlichen Führungskräften wohnwirtschaftlicher Unternehmen in Österreich ein Steuerungsinstrument in die Hand zu geben.

In Anlehnung an "Key-Performance Indikatoren" anderer Branchen sollen Messgrößen für wohnungswirtschaftliche KPIs entwickelt werden. Dadurch werden eine Leistungsmessung und ein Leistungsmonitoring der Veränderungsprozesse, die durch Innovationen ausgelöst werden, möglich.

Zugleich stellt die Entwicklung von *Leistungsindikatoren* (KPI) für die *Wohnungswirtschaft* fachlich Neuland dar. Aktuelle Literatur bearbeitet im Immobilienwesen vorwiegend die Büro- und Gewerbeimmobilie und deren Benchmarksystematiken. Die Wohnimmobilie ist in ihrer wertschöpfenden Rolle sowohl in gesellschaftlich-kultureller Hinsicht, als auch in ökonomisch und ökologischer Hinsicht nur mit wenigen Schlüsselindikatoren ausgestattet (z. B. Energiekennzahl, Miete pro Quadratmeter, Kosten pro Quadratmeter). Diese beschreiben das jeweilige Objekt unvollständig und bieten Entscheidungsträgern der Wohnungswirtschaft keine umfassende Orientierungshilfe.

5.2 Einleitung und Problemstellung

5.2.1 Definition von KPI für die Nachhaltigkeit im Wohnbau

5.2.1.1 Nachhaltigkeit im Wohnbau

Den kleinsten gemeinsamen Nenner gegenwärtiger Diskussionen des Begriffes *Nachhaltigkeit* stellt die Brundtlandt (UN) Definition dar, die Nachhaltigkeit folgendermaßen definiert:

Nachhaltig ist eine Entwicklung "that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs"[8]).

Die Entwicklung jeder einzelnen der drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft soll/kann/darf jedoch nicht auf Kosten einer anderen Dimension stattfinden.

Status quo ist, dass in Österreich jedenfalls ökologische Aspekte in den Baunormen und -vorschriften, sowie damit in Zusammenhang stehende Wohnbauförderungskriterien zunehmend berücksichtigt werden. In einem geringeren Ausmaß werden ökonomische Nachhaltigkeitsaspekte, deren Wichtigkeit nicht zuletzt aufgrund der baugesetzlichen Normen und Vorschriften zunimmt, beachtet, während die Aspekte der dritten Säule der Brundtlandschen Nachhaltigkeitsdefinition – die soziale Nachhaltigkeit – noch kaum ein Thema innerhalb der heimischen Bau- und Wohnungswirtschaft ist. Erste Normungsaktivitäten sind dazu erst in jüngster Vergangenheit mit Unterstützung und Initiative der Baustoffindustrie im Gange (CEN/TC 350 - Sustainability of Construction Works).

Diskussionen zum Thema, aber auch Vorschläge und Werkzeuge (wie beispielsweise Key Performance Indikatoren) zur Nachhaltigkeit im Wohnbau haben mehrere Aspekte gleichzeitig zu berücksichtigen. Das heißt, von einem nachhaltigen Wohnbauprojekt zu sprechen, wäre dann zulässig, wenn sowohl ökonomische, als auch ökologische und soziale Aspekte gleichzeitig positiv (im Sinne der Brundtlandtschen Definition) beurteilt werden können. Die Beurteilungsmaßstäbe dazu befinden sich sowohl national als auch auf europäischer Ebene in einem intensiven Meinungsfindungsprozess zwischen Politik, Baustoffindustrie und Bauwirtschaft.

Mit dieser Arbeit wird ein Werkzeug zur effizienten und vergleichbaren Beurteilung in Form von sogenannten Key Performance Indikatoren (KPI) zur Beurteilung der Erfolge von nach-

---

[8]) Die Brundtland-Kommission (The World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987) definiert Nachhaltigkeit als eine "dauerhafte Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen".

haltig wirksamen Maßnahmen[9]) und deren zugrunde liegender Innovationspotentiale dargestellt.

5.2.1.2 Definition von Indikatoren

Für die allgemeine Definition von Indikatoren orientieren wir uns an der Definition der OECD:

- Parameter is a property that is measured or observed.
- Indicator is a parameter, or a value derived from parameters, which points to, provides information about, describes the state of a phenomenon/environment/area, with a significance extending beyond that directly associated with a parameter value.
- Index is a set of aggregated or weighted parameters or indicators (*OECD*, 2003).

Ein Indikator ist ein (messbarer) (Ersatz-)Sachverhalt, der im Hinblick auf ein ausgewähltes Phänomen (Indicandum) Aussagekraft besitzt. Er dient einerseits zur Komplexitätsreduktion und andererseits zur Abschätzung nicht "direkt" messbarer Sachverhalte[10]).

Beispiele für Indikatoren allgemeiner Natur sind der Lackmustest für den pH-Wert, die Körpertemperatur für den Gesundheitszustand, der Humusgehalt des Bodens für die Bodenfruchtbarkeit, oder die bekannten volkswirtschaftlichen Benchmarkindikatoren wie beispielsweise das BIP je Einwohner als Indikator für das Wohlstandsniveau eines Landes.

5.2.1.3 Key Performance Indikatoren

Key Performance Indikatoren sind einige wenige Indikatoren auf der höchsten Aggregationsebene, die den Zweck

- Vereinfachung,
- Quantifizierung und
- Kommunikation

---

[9]) Im Sinne der Brundtlandschen Definition.

[10]) Vgl. auch: "Unter einem Indikator versteht man im Allgemeinen eine Kenngröße, die der Beschreibung des Zustandes eines Systems dient" (*Walz et al.,* 1997).

"Indikatoren sind prinzipiell Kenngrößen (z. B. physikalische Größen, Anteilswerte, . . .), die den Zustand eines größeren, oft komplexen Systems repräsentativ abbilden bzw. veranschaulichen sollen" (*ICLEI,* 1998).

"Indikatoren sind Messgrößen, die als Stellvertretergrößen für komplexe Gefüge einen möglichst einfachen und verständlichen Statusbericht über die Qualität einer Situation liefern" (*Pfister et al.,* 1997).

"Deshalb sollen Indikatoren . . . allgemein als Kenngrößen definiert werden, die zur Abbildung . . . eines bestimmten, nicht direkt messbaren und oftmals komplexen Sachverhalts (Indicandum) festgelegt werden" (*Sandhövel,* 1999).

von Informationen als Basis für Entscheidungen am weitesten erfüllen. Dabei ist sowohl die Nützlichkeit der aggregierten Information für die Akteure als auch auf die Einfachheit in ihrer Erstellung und Anwendung in der Praxis zu achten.

5.2.1.4 Motivation für besondere KPI in der Wohnungswirtschaft

Zur Entwicklung spezifischer wohnwirtschaftlicher KPIs im oben beschriebenen Kontext wurden folgende Aspekte als wohnwirtschaftsspezifisch relevant angesehen:

- Mangel an Daten in frühen Projektphasen:

  weit reichende Entscheidungen geschehen in frühen Projektphasen ohne ausreichende Informationsgrundlage zur Nachhaltigkeit

- Komplexität und Größe:

  die umfassende Datensammlung ist in der Praxis bei Wohnungswirtschaftsprojekten nicht zu einem vertretbaren Arbeitsaufwand möglich. KPI müssen sich daher weitestgehend auf vorhandenes Datenmaterial stützen. Dieses wird meist aus rechtlichen Gründen (z. B. BTVG: Daten gemäß Bauträgervertragsgesetz für Bewirtschaftungskosten von Immobilien) und innerbetrieblich organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Gründen ohnehin produziert.

- Jedes Wohnbauprojekt ist "one-of-a-kind":

  Einfache Indikatoren (gerade in Bezug auf die Erfassung) sind notwendig.

  Insbesondere Aktivitäten früher Projektphasen mit großen indirekten Effekten auf die Nachhaltigkeit benötigen Nachhaltigkeitsindikatoren, die ihnen derzeit nicht in ausreichendem Maß zur Verfügung stehen (die Aktivität der Planung selbst hat geringe Effekte, das Ergebnis der Planung hat große Effekte).

Derzeit fehlt der Wohnungswirtschaft ein praktikables Indikatorsystem, für das die Basisdaten von den Akteuren der Wohnungswirtschaft zu einem vertretbaren Aufwand zu ermitteln sind und das sich in seinen Aussagen auf das Wesentliche beschränkt. Eine vergleichende Betrachtung selbst rein betriebswirtschaftlicher oder bauproduktionswirtschaftlicher Kenngrößen zwischen der gemeinnützigen und der gewerblichen Bauträgerwirtschaft ist aktuell mangels existierender Datenbasis nicht möglich. Aussagen dazu stützen sich daher stets auf punktuelle Individualstudien, die je nach Auftraggeber der Studie jedenfalls Interpretationsspielräume für die unvollständige Datenlage ermöglichen.

5.2.1.5 Akzeptanz des Werkzeugs KPI

Um die Akzeptanz der KPI sicherzustellen, ist eine Kosten-Nutzenüberlegung anzustellen: Welche in KPI verdichteten Informationen bringen deutlich mehr relevanten Nutzen, als ihre "Produktion" (Erhebungsaufwand für Daten aus Bilanz, Buchhaltung, Kostenrechnung oder sonstigen Dokumentationssystemen) kostet?

Wenn die Kosten-Nutzenrelation nicht stimmt, ist zu erwarten, dass das Werkzeug KPI nur geringe Akzeptanz in der Zielgruppe Wohnungswirtschaft[11]) findet. Um dies zu vermeiden wurden einerseits aus einer Vielzahl theoretischer Systeme die wesentlichsten Indikatoren analysiert und schließlich zu KPI verdichtet, andererseits werden diese KPI im direkten Gespräch mit Experten aus der Praxis auf ihre Praktikabilität abgetestet[12]).

In Rahmen dieser Studie konnten keine KPI einschließlich deren marketingmäßiger Umsetzung auf Ihre Praktikabilität und Akzeptanz getestet werden, sondern grundsätzliche Möglichkeiten der Umsetzung wurden in Gesprächen mit Vertretern der gewerblichen Wohnungswirtschaft diskutiert.

Dabei zeigten sich zwei Möglichkeiten, die eine Akzeptanz eines KPI-Werkzeuges vor allem aus Marketing-Gesichtspunkten unterstützen würden:

Bonitätsdarstellung

Eine Darstellung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit eines Gebäudes in Anlehnung an die Bonitätsrankings bei Finanzierungen, wobei die jeweiligen Buchstaben für jeweils eine Dimension der Nachhaltigkeit einzusetzen sind. Die Bandbreite der Bewertungen ist hierfür eine dreistufige, wobei sich eine Aufteilung in A, B oder C in Anlehnung an die Bonitätsrankings anbietet. Innerhalb der drei Säulen der Nachhaltigkeit steht das erste A für ökonomische, das zweite für ökologische und das dritte für soziale Nachhaltigkeit. Analoges gilt für die Buchstaben B und C.

---

[11]) Gespräche mit Geschäftsführern österreichischer gemeinnütziger und gewerblicher Bauträger machten deutlich, dass das Instrumentarium "KPI" nur bei geringem zusätzlichem Erhebungsaufwand Akzeptanz finden wird.

[12]) Expertendiskussion im Rahmen der 64. Euroconstruct-Konferenz (23. November 2007, Palais Ferstl) zum Thema: Experiences, Trends and Investment Strategies in Future Markets against the Background of Innovation and Sustainability mit Chair: Gerhard Schuster, Managing Director, Sustain GmbH, Austria Martin Kasa, Management Committee, Wienerberger, Austria Christoph Schäffer, Managing Director, Porr, Austria Robert Schmid, Managing Director, Baumit, Austria Theodor Zillner, Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology, Austria.

Expertengespräch mit Dr. Winfried Kallinger als Sprecher der gewerblichen Bauträger im Fachverband der Immobilien- und Vermögenstreuhänder der Wirtschaftskammer Österreich vom 29. August 2008.

Der Vorteil dieser Darstellung liegt darin, dass die Abgrenzung zwischen den drei Werten A, B oder C dynamisch erfolgen kann und sich aus einer Best Practice innerhalb jeder Kategorie ergeben kann[13]).

Tabelle 5.1: Bonitätsdarstellung nach den drei Säulen der Nachhaltigkeit in drei Kategorien

Bewertungsraster	Ökonomische Nachhaltigkeit	Ökologische Nachhaltigkeit	Soziale Nachhaltigkeit
Kategorie A	A	A	A
Kategorie B	B	B	B
Kategorie C	C	C	C

Q: Sustain Consulting.

Am besten ist somit jenes Projekt in Hinblick auf Nachhaltigkeit bewertet, dass in allen drei Säulen der Nachhaltigkeit den Wert "A" aufweist. Die Kosten-, Nutzenfunktion unter bestimmten Präferenzen führt schließlich zu einem Hinweis für eine Entscheidung für ein bestimmtes Projekt gegenüber einem anderen oder einer Anpassung der Vorgangsweise innerhalb eines Projekts (z. B. verstärkte Berücksichtigung ökologischer Aspekte, um im KPI Ökologie besser abzuschneiden und damit stärker eine bestimmte Kundengruppen anzusprechen, Förderungen und Geldmittel für Bauprojekte lukrieren zu können oder für Investoren wie Immobilienfonds interessant zu sein).

Nachhaltigkeits-Cockpit

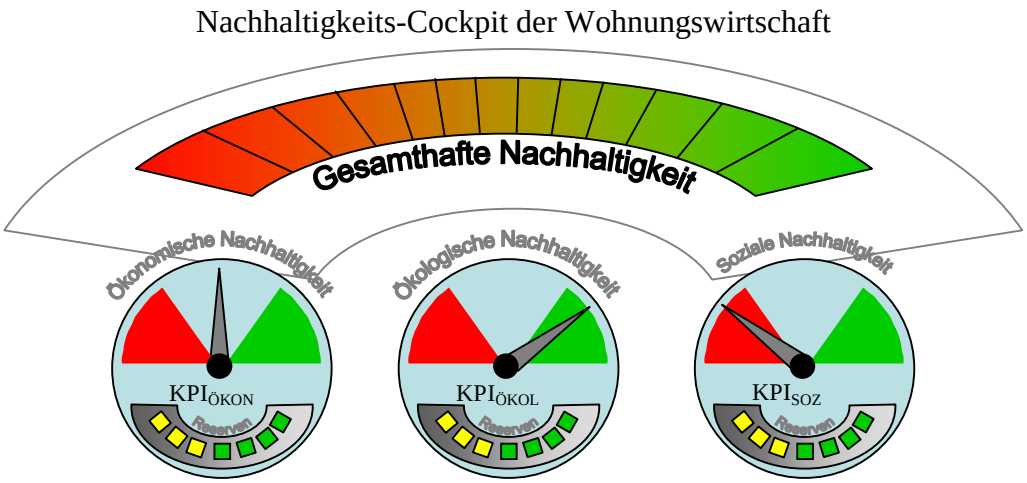
Eine andere Möglichkeit der Darstellung der drei Säulen der Nachhaltigkeit wäre die Form eines "Nachhaltigkeits-Cockpits der Wohnungswirtschaft". In Unterscheidung zum Vorschlag 0 ist hier allerdings eine vorhergehende Festlegung von Zielwerten für "gute", "mittlere" und "schlechte" Performancewerte der einzelnen KPI notwendig. Die Diskussionen mit Vertretern der gewerblichen Wohnungswirtschaft machten hier deutlich, dass diese a-priori-Festlegung nur dann Akzeptanz findet, wenn Sie entweder gesetzlich vorgeschrieben ist oder durch eine unabhängige Institution wie beispielsweise das Österreichische Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO) vorgegeben wird. Als weiterer Nachteil wurde in den Diskussionen angeführt, dass Werte einem Zeitablauf und einer regionalen Einschränkung unterliegen. So sind beispielsweise ökonomische Nachhaltigkeitsinnovationen bei einem großen Wettbewerb in einem lokalen Markt anders zu bewerten, wie idente Innovationen in einem Markt ohne nennenswerten Wettbewerb. Innovationen, die "heute" von Juryentscheidungen" als vorbildlich eingestuft werden, sind in wenigen Jahren jedoch bereits Stand der Technik. Dieser

[13]) Anmerkung: Eine Festlegung der Abgrenzungen zwischen A, B und C kann innerhalb des zeitlichen und finanziellen Rahmens dieser Studie nicht erfolgen.

Zeitablauf eines Ratings ist beim Nachhaltigkeits-Cockpit mit fix vorgegebenen Zielwerten ein größeres Akzeptanzthema, als beim Bonitätsrating-System, welches die jeweiligen Dynamiken des Marktes elastischer aufzunehmen vermag.

Der Vorteil der Darstellung als Nachhaltigkeits-Cockpit liegt in der sofortigen Erfassung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit und ihrer Innovationen für eine Immobilie. Nachstehende Abbildung verdeutlicht diese Möglichkeit, welche von Geschäftsführern der Wohnungswirtschaft aus Marketinggesichtspunkten prinzipiell positiv beurteilt wurde.

Abbildung 5.1: Nachhaltigkeits-Cockpit: Beispielhafte Darstellung für eine Immobilie ohne aggregierter Gesamtbewertung



Q: Sustain GmbH Darstellung.

Das Nachhaltigkeits-Cockpit bietet außerdem die graphische Möglichkeit einer aggregierten Gesamtbewertung.

Auch in diesem Kapitel wird auf die Anmerkung in Fußnote 13 verwiesen. Eine Festlegung der einzelnen Werte war nicht Gegenstand und Auftrag dieser Teilstudie im Rahmen des Gesamtprojektes. Die Diskussionen im Kapitel Akzeptanz dienten dem Aufzeigen der möglichen Anwendungen von KPI für den bestehenden österreichischen Wohnungsmarkt.

5.2.1.6 Anwendungsbereiche

Es werden für die Praxis der Bauwirtschaft für den Einsatz eines KPI-Systems zwei prinzipielle Anwendungsbereiche möglich:

1. Verfolgung der Entwicklungsanstrengungen innerhalb eines Unternehmens durch die Unternehmensführung hinsichtlich der Wirksamkeit und des Erfolges gesetzter Ziele und ihrer umsetzungsbezogenen Maßnahmen über eine Zeitreihe. Dies kann sowohl horizontal als projektbezogener interner Vergleich aktueller Wohnbauprojektentwicklungen zueinander dienen, als auch vertikal als Dokumentation von vergangenen Projektentwicklungen und deren Innovationspotentialen im Vergleich zu gegenwärtigen Projektentwicklungen.
2. Vergleich einzelner Projektentwicklungen eines Wohnbauunternehmens (oder eines Portfolios von Projekten) mit jenen anderer (anonymisierter) Unternehmen mit vergleichbaren Eckparametern der Projekte (Projektgrößen wie BGF, Typologien usw.).

5.3 Drei Key Performance Indikatoren für die Wohnungswirtschaft

Die im Rahmen dieses HdZ-Forschungsprojekts entwickelten KPI sind ausschließlich als Indikatoren für die österreichische Wohnungswirtschaft gedacht und entwickelt worden. Es waren daher im Hintergrund stets die legistischen (BTVG, MRG, relevante Bestimmungen für die gemeinnützige Wohnungswirtschaft) als auch übliche Bautypologien mitzubedenken.

So sind die bestehenden üblichen Grundstücksgrößen und geplanten Bauvolumina zur besseren Vergleichbarkeit und Einordenbarkeit in ein einfaches, rasch feststellbares System zu kategorisieren. Diese Kategorisierung erfolgte auf Basis mehrerer Diskussionen mit Vertretern der gemeinnützigen und gewerblichen Bauträger und Vertretern der Bauwirtschaft und ist der Praktikabilität verpflichtet.

In diesem Zusammenhang wurde eine Zuordnung bestehender Bauvolumina und ihrer statistischen Verteilung in Österreich berücksichtigt.

So sind folgende Kategorisierungen und damit gleichzeitig Abgrenzungen von anderen Bautypologien bei der Erstellung der KPIs zugrunde gelegt worden:

Kategorie	*Parameterwerte*	*Begründung*
Überwiegend Wohnbau-Nutzung	Flächenanteil an beheizter Bruttogeschoßfläche (BGF) liegt für Wohnzwecke über 50 %	Gebäude mit gemischten Nutzungszwecken sind miterfassbar, sofern eine überwiegende Nutzung zu Wohnzwecken besteht. Bestehende Erschwernisse oder Erleichterungen bei gemischt genutzten Immobilien werden aus Vereinfachungsgründen nicht berücksichtigt, sondern die Immobilie wird "als ob 100 % Wohnnutzung" betrachtet.
Neubau oder Planung von Neubauten	Alle Objekte, die eine Wohnnutzung in der Widmung aufweisen und baubewilligungsfähig sind. Anmerkung: Abgrenzung zu Einfamilienhäusern siehe unten	Typischer zeitlicher Verlauf innerhalb der Bauträger-Aktivitäten: Grundstücksakquisition → Planungsphase → Bauphase → Gewährleistungsphase (einschließlich Hausverwaltung).
Bestandsimmobilien, Baufertigstellung nach 2000	Baurechtliche, förderungstechnische und finanzierungstechnische Rahmenbedingungen müssen mit gegenwärtigem System vergleichbar sein.	Bestehende Immobilien der Wohnungswirtschaft sollen - soweit erst nach 2000 baufertiggestellt - ebenfalls betrachtet und verglichen werden können. Dies deshalb, da Projekte aus der jüngeren Vergangenheit innerhalb eines Unternehmens idR eine ausreichend dokumentierte Basis besitzen. Damit wird auch die Untersuchung von Zeitreiheneffekten intern möglich. Der Vergleich der eigenen Immobilienentwicklungen und -innovationen mit vergangenen Projekten wird erleichtert.

Kategorie	*Parameterwerte*	*Begründung*
Keine Einfamilienhaus-Typologie	Ausschlusskriterium	Einfamilienhäuser sind idR keine Projektentwicklungen der Wohnungswirtschaft. Statistisch vergleichbare Kennzahlen sind bei Einfamilienhäusern nur selten erhebbar und erschweren, die Vergleichbarkeit. Gebäudetypologien die dem Charakter eines freistehenden Einfamilienhauses zugeordnet werden können, sind trotz möglicher Zuordenbarkeit zur Kategorie 1 bei Erreichen der Mindestflächen-angabe von 200 m^2 Bruttogeschoß-fläche nicht mitberücksichtigbar.
Gebäudegrößen-Kategorisierung	Größen in m^2 Bruttogeschoßfläche Kat.1: 200 bis 2.000 Kat. 2: 2.001 bis 4.000 Kat. 3: 4.001 bis 8.000 Kat. 4: 8.001 bis 12.000 Kat. 5: 12.001 und mehr	Die Vergleichbarkeit von verschiedenen Größen und TOP-Anzahlen wird durch eine Zuordnung zu einer Kategorie insofern erleichtert, als Mengenvorteile von großvolumigen, kompakten Baukörperstrukturen entsprechend der Kategorienzuordnung berücksichtigt werden. Die Zuordnung zu den hier präsentierten Bruttogeschossflächen erfolgt an typischen statistischen Gebäudegrößen-Bereichen. Betrachtet werden stets baulich abgeschlossene Gebäude (einschließlich Reihenhäuser), die durch ihre äußersten Oberflächen definiert sind. Gekuppelte Bauten werden somit als ein Gebäude erfasst. Nebengebäude (Müllräume, Garagen usw.) werden bei der Flächenermittlung nicht hinzugerechnet. Nebenflächen, die innerhalb eines Baukörpers liegen werden hingegen berücksichtigt.

Die in den folgenden Abschnitten vorgestellten KPI wurden im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht in der Praxis an einem repräsentativem Sample getestet, was ursprünglich im Forschungsantrag geplant war, jedoch durch Budgetkürzungen von über 40 % letztlich diesen Kürzungen zum Opfer fiel. Belastbare Aussagen auf die Praxistauglichkeit liegen daher nicht vor. Die nachstehenden KPI sind als Entwicklungen anhand der Erfahrungen der Autoren und Diskussionen mit Vertretern der Bau- und Wohnungswirtschaft anzusehen. Die

vom Forschungswerber WIFO durchgeführte Umfrage "Innovationserhebung Bau 2008" hat die wesentlichen Aspekte der KPI-Strukturen in der Erhebung mit abgefragt. Die Interpretation der Ergebnisse wird im Anschluss an die folgenden drei Kapitel zu den Schlüsselindikatoren vorgestellt.

5.3.1 Ökonomischer Key Performance Indikator ($KPI_{ökonom}$)

Dieser Indikator baut auf vorhandenen Kennzahlen auf, die üblicherweise in jedem Unternehmen geführt werden. Die Bezugsgrößen dieses Indikators sollen leicht abgreifbar und feststellbar sein, um einen Erhebungsaufwand so gering wie möglich zu halten, bei gleichzeitiger Generierung belastbarer Aussagen für das Unternehmen.

Unternehmen der Wohnungswirtschaft haben als Feld für den Einsatz von Innovationen (insbesondere Nachhaltigkeitsinnovationen) die Errichtung von Wohnimmobilien als Kerngeschäftsfeld zur Verfügung.

5.3.1.1 Ziel des Indikators $KPI_{ökonom}$

Ziel dieses Indikators ist, den Umfang an Innovationsanstrengungen eines Unternehmens der Wohnungswirtschaft im Hinblick auf ökonomische Nachhaltigkeitsinnovationen festzustellen. Als besonders innovativ wird für diesen Indikator das Ausmaß der jeweiligen energetischen Gebäudequalität angesehen. Darunter wird verstanden, dass bei zunehmender energetischer Gebäudequalität die individuellen, unternehmerischen Anstrengungen zur Erreichung hoher und höchster Qualitäten nur durch einen Mix aus Prozess- und Materialinnovationen erzielt werden können.

Zur leichteren Zuordnung der jeweiligen energetischen Qualität der Gebäudehülle dient die aus dem Energieausweis für Wohngebäude bekannte Kennzahl von $kWh/m^2.a$ bezogen auf die Bruttogeschossfläche. Ausgangswert ist daher jener Wert, der aus dem baurechtlich verpflichtend vorliegenden Energieausweis zum jeweiligen Gebäude ausgegeben wird. Dabei wird dieser Wert jedoch einer der drei folgenden energetischen Qualitätsgruppen zugeordnet:

Energetische Gebäudequalität laut Energieausweis	Gruppe	Bezeichnung
≤ 15kWh/m² BGF	A	Passivhaus
16 bis 35 kWh/m² BGF	B	Niedrigenergiehaus
≥ 36 kWh/m² BGF	C	Nicht-Niedrigenergiehaus

Der ökonomische Nachhaltigkeits-Indikator beschreibt sich wie folgt:

$$KPI_{ökonom} = \frac{\text{Energetische Objektqualität}}{m^2BGF} \times \frac{m^2BGF}{\text{Baukosten}}$$

Das Ergebnis dieses Indikators ist ein dimensionsloser Wert, der in die Gruppen A/B/C zugeordnet wird.

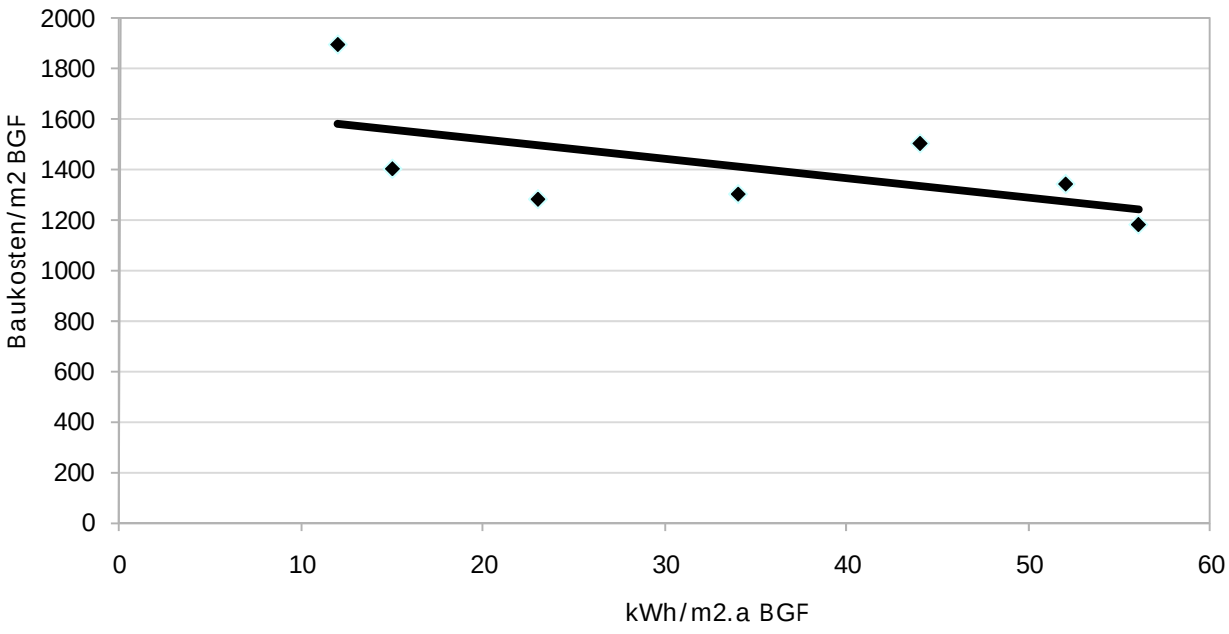
5.3.1.2 Darstellungsbeispiel des Indikators

Die Darstellung der individuellen $KPI_{ökonom}$ erfolgt in einer Tabelle und kann mittels einer linearen Regressionsfunktion (Regression nach Gauß) gebenchmarkt werden.

Beispielhaft ist dies in folgender Abbildung veranschaulicht:

Die einzelnen Daten werden betreffend der energetischen Kenngrößen auf der x-Achse, betreffend der monetären Kenngröße auf der y-Achse aufgetragen und bilden pro Objekt einen Punkt.

Abbildung 5.2: Beispiel eines Regressionsgeraden mit mehreren Objekten für den $KPI_{ökonom}$



Q: Sustain Consulting.

Bei Darstellung einer Mehrzahl von verschiedenen Objekten (entweder aus dem eigenen Portfolio oder von verschiedenen Wohnbauträgern) lässt sich damit leicht anhand der Regressionsgeraden, die die einzelnen Objekte mit ihren jeweiligen Abständen zur Regressionsgeraden abbildet, ablesen. Die Abstände der gegebenen Wertepaare (kWh/m^2.a_{BGF} und Baukosten/m^2_{BGF}) zur Regressionsgeraden machen somit die Stärken bzw. Schwächen des jeweiligen Wohnbauobjektes deutlich.

Aus der Distanz des eigenen Objektes zur Regressionsgeraden lassen sich somit Rückschlüsse sowohl auf die ökonomische (x-Abstand zur Regressionsgeraden) wie energetische Qualität (y-Abstand zur Regressionsgeraden) der Immobilie ziehen. Allfällige Innovationsanstrengungen über die Zeit bzw. eine Zeitreihe ergeben sich aus der Bewegung (der Regressionsgeraden) zum Nullpunkt.

5.3.2 Ökologischer Key Performance Indikator ($KPI_{ökolog}$)

Vereinfachte quantitative ökologische Bewertungsmethoden für Gebäude existieren in den Wohnbauförderungsmodellen fast aller Bundesländer. Diesen Förderungsmodellen liegen als Bewertungskonzept für die ökologische Qualität von Baustoffen und Konstruktionen folgende Motivationen[14]) zugrunde:

- Besonders klimaschädliche Baustoffe sollen ausgeschlossen werden
- Baustoffe, die im Lebenszyklus Schwächen aufweisen, werden vermieden
- Ökologische Baustoffe werden vermehrt eingesetzt
- Der Energieaufwand zur Herstellung der Gebäude wird reduziert

Der ökologische Herstellungsaufwand für Gebäude nach dem derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologische Aufwand für die Beheizung eines Passivhauses für 100 Jahre. Daher ist die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens.

Als ökologisch besonders innovativ sind in Literatur und Fachpublikationen all jene Maßnahmen anzusehen, die es verstehen, die Materialflüsse und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und seiner Baustoffe zu minimieren. Dieser Optimierungsprozess wird vereinfacht mit dem Ökoindex 3 der thermischen Gebäudehülle ($OI3_{TGH-BGF}$) veranschaulicht. Der Ökoindex 3 rechnet dazu drei wichtige Umweltkategorien - den Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEI n.e.), das Treibhauspotential (GWP) und das Versäuerungspotential (AP) - je Quadratmeter eines Bauteils auf einen Punktebereich von 0 bis 100 Punkte um. Der Wert des $OI3_{TGH-BGF}$ für das Gebäude ist umso niedriger

[14]) Vgl. klima:aktiv haus – Kriterienkatalog, Version 3.3.5 vom 22. Juli 2008, S. 56ff.

- je weniger nichterneuerbare Energie eingesetzt wurde sowie
- je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes abgegeben wurden.

Der erhöhte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch optimierten Produktionsprozessen führt in der Regel zu besseren $OI3_{TGH\text{-}BGF}$ für das Gebäude.

5.3.2.1 Ziel des Indikators $KPI_{ökolog}$

Da der OI3-Index eines Gebäudes im Grunde nichts anderes ist als der flächengewichtete Mittelwert der OI3-Indizes der darin enthaltenen Konstruktionen, kann die Optimierung in Hinblick auf bessere Indikatorwerte über zwei Wege erfolgen:

1. Vermeidung von Konstruktionen mit hohen OI3-Indizes

2. Minimierung des Flächenanteils von Konstruktionen mit hohen OI3-Indizes

Da wie erwähnt der OI3-Index ein flächengewichteter Mittelwert der thermischen Gebäudehülle und der Zwischendecken ist, können die zu seiner Erstellung erforderlichen Daten direkt bei der Energieausweisberechnung quasi "im Hintergrund" mitgerechnet werden, ohne dass daraus ein zusätzlicher Eingabeaufwand entsteht. Gerade diese Tatsache ist für die Erstellung eines eigenen Key Performance Indikators für Ökologie von wesentlichem Vorteil, um der grundsätzlichen Zielstellung eines Verfahrens mit geringstem Zusatzaufwand Rechnung zu tragen.

Der Energieausweis ist für alle Wohngebäude in den Baurechtsvorschriften der Bundesländer bereits verankert und somit bei der Baueinreichung der Behörde vorzulegen. Sein Bezug auf die thermische Gebäudehülle und gleichzeitiger Bezug auf die Bruttogeschoßfläche ist bei der Berechnung des Energieausweises und des OI3-Index ident und wird daher aus Gründen der Praktikabilität bei der Kennzahlenbildung bevorzugt.

Um den Ressourcenverbrauch durch schlecht gewählte Oberflächen-Volumsverhältnisse im $OI3_{TGH}$-Indikator zu erfassen, wird die Kennzahl $OI3_{TGH}\text{-}l_c$[15]) wie folgt definiert: $OI3_{TGH}\text{-}l_c = 3 * OI3_{TGH}/(2+l_c)$. Dieser so errechnete OI3-Index wird dann als $OI3_{TGH}$ bezeichnet (TGH - thermische Gebäudehülle). Gewichtet man den $OI3_{TGH}$ noch mit dem Faktor $3/(2+l_c)$ um die

[15]) Vgl. IBO: OI3-Indikator – IBO Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, S 16: "Hierbei ist l_c die charakteristische Länge des Gebäudes.

$$l_C = V_G/A_G$$

A_G ... Oberfläche des Gebäudes, V_G … Volumen des Gebäudes.

Die Berechnung von l_C erfolgt wie z. B. im OIB-Leitfaden für die Berechnung von Energiekennzahlen [OIB-Leitfaden] angegeben."

Gebäudegeometrie auch noch in die Bewertung mit einzubeziehen, so erhält man den OI3-Index OI3TGH,lc, Hierbei ist I_c die charakteristische Länge des Gebäudes.

$$I_C = V_G / A_G$$

A_G ... Oberfläche des Gebäudes, V_G … Volumen des Gebäudes.

Der Wert des $OI3_{TGH},I_c$ für das Gebäude ist umso niedriger, je weniger nichterneuerbare Energie eingesetzt und Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes abgegeben wurden. Der erhöhte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch optimierten Produktionsprozessen führt in der Regel zu besseren $OI3_{TGH},I_c$ für das Gebäude. Ziel ist somit einen möglichst niedrigen OI3-Indexwert für das Gebäude zu erhalten. Die dazu dienlichen Strategien sind Ausdruck des Innovationspotentials eines Bauträgers.

Für die Berechnung eines OI3-Index eines Gebäudes oder einer Konstruktion stehen gängige Bauphysiksoftware (G~E~Q, Archiphysik, ECOTECH GBR) oder das IBO - Exceltool ECOSOFT zur Verfügung. Das genaue Berechnungsverfahren und die Details dazu sind außerdem im Leitfaden zur OI3-Berechnung des IBO festgelegt (www.ibo.at, www.greensite.at).

5.3.2.2 Darstellungsbeispiel des Indikators

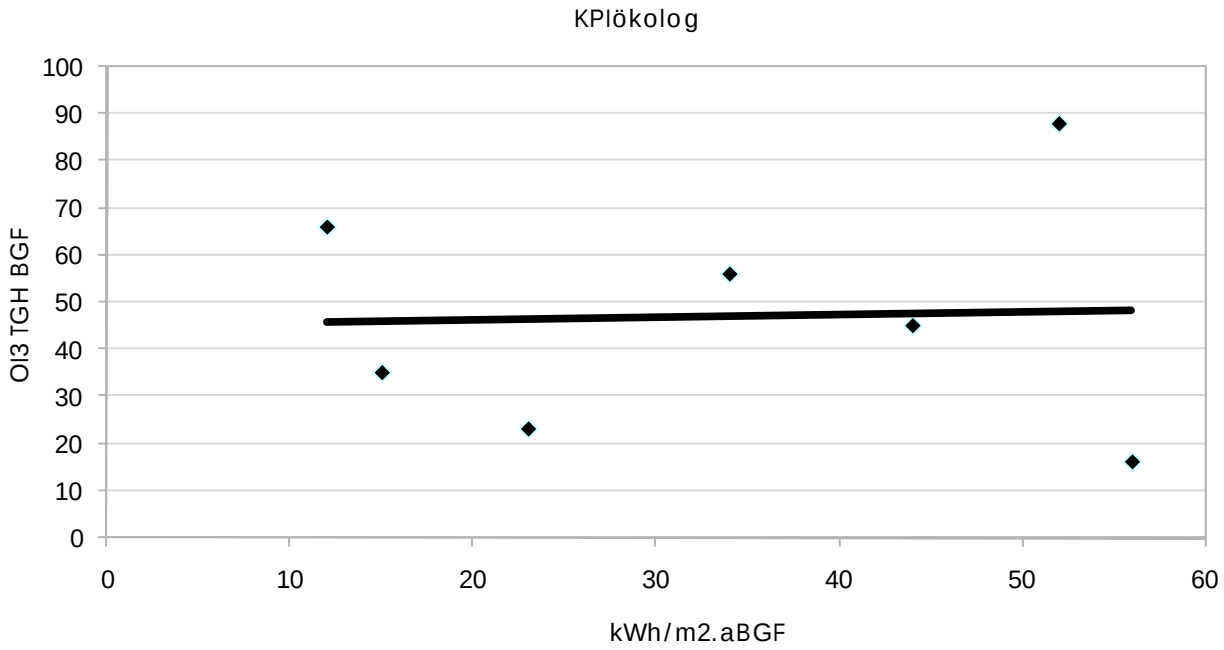
Der ökologische Key Performance Indikator ($KPI_{ökolog}$) besteht aus zwei Eingabewerten:

- der Energiekennzahl des projektierten Objektes, angegeben in $kWh/m^2.a$
- dem OI3-Index.

Aus der Distanz des eigenen Objektes zur Regressionsgeraden lassen sich auch hier Rückschlüsse sowohl auf die thermische Qualität des Objektes (x-Abstand zur Regressionsgeraden) wie die ökologische Qualität der verwendeten Baustoffe (OI3-Wert, y-Abstand zur Regressionsgeraden) der Immobilie ziehen. Allfällige Innovationsanstrengungen über die Zeit bzw. eine Zeitreihe ergeben sich aus der Bewegung (der Regressionsgeraden) zum Nullpunkt.

Die Ermittlung einer Standardverteilung als Kalibrierungsparameter kann innerhalb dieser Arbeit nicht geleistet werden. Die Anwendung des vorgeschlagenen KPI sollte auf mindestens 30 Objekte unterschiedlicher Größenkonfigurationen und thermischer sowie ökologischer Qualitäten erfolgen, um einen Regressionslinie bilden zu können. An dieser Funktion, die als Ausgangsindex für das erste Anwendungsjahr dient, sind die Werte der nachfolgenden Projektindizes zu orientieren und verhalten sich entweder besser oder schlechter in Relation zu dieser Kurve.

Abbildung 5.3: Beispiel einer Regressionsgeraden mit mehreren Objekten für den $KPI_{ökolog}$



Q: Sustain Consulting.

5.3 Sozialer KPI

5.3.3.1 Einleitung

Der soziale KPI soll die soziale Nachhaltigkeit von Wohnbauprojekten darstellen.

Dazu ein kurzer Exkurs zum Thema soziale Nachhaltigkeit, an der international von vielen Stellen mit unterschiedlichen Zielsetzungen geforscht wird. Auch das ISO und CEN arbeiten an Normen (CEN/TC 350 - Sustainability of Construction Works) zum Thema Nachhaltigkeit (und darin ist als ein Themenbereich soziale Nachhaltigkeit erfasst). In Österreich wird das Bild, was unter sozialer Nachhaltigkeit zu verstehen sei, auch bei Experten aus der Wohnungswirtschaft unterschiedlich angelegt.

Als praktikables Modell scheint die grobe Gliederung der sozialen Nachhaltigkeit nach den Systemgrenzen und Akteuren sinnvoll:

- **Soziale Verträglichkeit**
  Akteur ist der Nutzer, Systemgrenze das Gebäude. Die vorliegende KPI Betrachtung betrifft nur diesen Bereich und wird weiter unten detailliert behandelt.
- **Soziale Gerechtigkeit**
  Akteure: Nutzergruppen im Gebäude, Systemgrenze: die Interaktion dieser Nutzergrup-

pen untereinander und mit der direkten Umgebung. Sie beschreibt die gerechte Verteilung von Nutzen und Kosten (bzw. im weitesten Sinn Nachteilen) zwischen Nutzergruppen wie Generationen, sozialen Gruppen, Familien mit Kindern, Singlehaushalten, Nachbarn, usw. und benötigt als Vorbedingung die Möglichkeit der (mitbestimmenden) Teilnahme und Information. Dieser Bereich wird von den KPI in dieser Arbeit nur soweit erfasst als die Voraussetzungen des Gebäudes für Interaktionen in einem Indikator erfasst werden können.

Nicht umfasst für den KPI ist der Bereich, der über das konkrete Gebäude hinausgeht (Infrastruktur wie Kindergärten, Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln usw.), bzw. Akteure (z. B. soziale Einrichtungen), die wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung in diesem Bereich haben und erst im Laufe der Nutzung auftreten. D. h., dies ist durch Wohnbauträger kaum steuerbar.

- **Soziale Funktion**

  Die soziale Funktion als weitestgehende Betrachtung sozialer Nachhaltigkeit im Wohnbau stellt auf die gesellschaftliche Bedeutung (Kosten/Nutzen) eines Wohnbaus im weiteren Umfeld z. B. einer Stadt ab und umfasst die Nachhaltigkeit im Kontext gesellschaftlicher Indikatoren wie z. B. Auswirkung auf die Beschäftigung, Infrastruktur, Verkehrsaufkommen, Ghettobildung, usw. Die gesellschaftliche soziale Funktion ist nicht Fokus dieser Arbeit zu KPI im Wohnbau, da hier die Möglichkeit der Steuerung (wofür die KPI ja Anhaltspunkte geben sollen) noch geringer als bei der sozialen Gerechtigkeit (d. h. Steuerung der Nachhaltigkeit für Nutzergruppen) sind.

5.3.3.2 Soziale Verträglichkeit (d. h. der Wohnbau und seine Nutzer)

Die hier zu entwickelnden KPI umfassen den Bereich der sozialen Verträglichkeit, d. h. der Merkmale eines Wohnbaus, die direkt auf seine Bewohner wirken.

Der Indikator soll einen Hinweis darauf geben, wie das Gebäude die aktuellen Standards für sozialverträgliche Auswirkungen auf die Bewohner (bzw. Bewohnergruppen) erfüllt, z. B. Gesundheit, Komfort, Sicherheit usw..

Die soziale Verträglichkeit wird im Allgemeinen auf der Ebene der Gebäudebewohner realisiert und ist im Gegensatz zu weiter greifenden Bereichen (soziale Gerechtigkeit und soziale Funktion) relativ leicht fassbar und ermittelbar, wenn auch kein triviales Unterfangen. Einige Bereiche, die die Bewohner konkret betreffen und auch ihre Wahrnehmung im Bereich soziale Verträglichkeit beeinflussen (Anonymität, Spannungen unter den Hausbewohnern, Vandalismus, andere Formen der Kriminalität, die bis zu Mord und Totschlag reichen) sind wohl durch soziale Innovationen zu beeinflussen, liegen aber außerhalb des Fokus dieser Arbeit.

Barrierefreiheit

Als erster herausragender Faktor (zur Bildung eines KPI der sozialen Nachhaltigkeit) mit entsprechender praktischer Relevanz (und praktischer Erfassbarkeit) wurde die Barrierefreiheit identifiziert, die in der Planung steuerbar ist und ursächlich mit Sicherheit (Thema Sturz und Fall), Gesundheit und Komfort für alle Bewohner eines Gebäudes, wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß (Rollstuhlfahrer, Mütter mit Kinderwagen, gehbehinderte Personen, Blinde, Kleinkinder, aufgrund von Unfällen vorübergehend bewegungseingeschränkte Personen, Personen, die große oder schwere Lasten tragen: Einkauf, Urlaubsgepäck usw.), in Zusammenhang steht.

Es profitieren aber auch Personen ohne spezielle Bedürfnisse von Barrierefreiheit, da die Sicherheit und der Wohnkomfort auch für sie erhöht werden.

Die entsprechenden Normen finden sich in ÖNORM B1600 und wurden in die Landesbauordnungen integriert.

Eine Arbeitsdefinition für barrierefrei findet sich u. a. in der "Checkliste für barrierefreies Bauen" der Stadt Aachen (Aachen 2007):

"Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

Die Barrierefreiheit als Faktor eines KPI für soziale Nachhaltigkeit wird quantifiziert, indem Anforderungen, wie sie weiter unten detailliert aufgezählt sind, gestellt werden. Für jede fehlende Anforderung wird ein "Fehler"-Punkt vergeben (z. B. von 1 bis 10 oder 1 bis 100).

Einen detaillierten Vorschlag stellt die “Checkliste für barrierefreies Bauen" der Stadt Aachen (Aachen 2007) vor:

- Möglichkeit des barrierefreien Zugangs zum Gebäude (Sprechanlage, Klingel, Briefkästen in 85 cm Höhe, kontrastreich gestaltet, taktil erfassbar für Blinde)
- Hindernisse (Stufen, Podeste, Blumenkübel, Absperrungen, Poller): weggelassen oder kontrastreich gekennzeichnet
- Barrierefreier Zugang zur Wohnung
- Barrierefreier selbständig ohne Hilfe erreichbarer Zugang (behindertengerechte Neigungswinkel von Rampen usw.) zu Keller und sonstigen Gemeinschaftsräumen.

- Erforderliche Bewegungsfläche (150cm x 150cm), Gangbreiten und Türbreiten (inkl. Aufzugstüren) für Menschen im Rollstuhl, Kinderwagen usw.
- Farbliche Kontraste (für Sehbehinderte) und "Leuchtdichtekontrast", farbliche Gliederung
- Leicht auffindbare und erreichbare Lichtschalter
- Helle, blendfreie Beleuchtung, übersichtliche Wegweiser
- Behindertengerechte Fluchtwege
- Quadratische Küche und Bad für kurze Wege

Der Kriterienkatalog von klima:aktiv haus (2007) enthält ebenfalls Details zum Thema Barrierefreiheit:

"Barrierefreiheit ermöglicht bzw. erleichtert die Nutzung von Wohnungen auch für Menschen mit eingeschränkter Mobilität und Sinneswahrnehmung und kann zu einer Vermeidung von Haushaltsunfällen beitragen."

Wesentlich ist die Berücksichtigung der Barrierefreiheit in der Planung, um Umweltbelastungen durch große Umbauten zu vermeiden.

"Die Vorteile des barrierefreien Bauens kommen daher einer weit größeren Zielgruppe zugute, die Barrierefreiheit ist für jeden Wohnungsnutzer von Vorteil."

Dabei werden die wichtigsten Aspekte des barrierefreien Bauens in zwei Stufen berücksichtigt:

Barrierefreies Bauen - Teilausbau:

Stufenloser und schwellenfreier Zugang zum Gebäude ist ausgeführt, alle Türen und Durchgänge haben lichte Breiten von mindestens 0,80 m. Es wird planerisch nachgewiesen, dass ein Raum zu einer barrierefrei erreichbaren und barrierefrei nutzbaren kombinierten Nasszelle (WC und Dusche) mit einem Wendekreis von 1,50 m umgebaut werden kann. Der betreffende Raum kann bis zum Umbau andere Nutzungen als die einer Nasszelle haben.

Barrierefreies Bauen - Vollausbau:

Stufenloser und schwellenfreier Zugang zum Gebäude ist ausgeführt, alle Türen und Durchgänge haben lichte Breiten von mindestens 0,80 m. Es wird planerisch nachgewiesen, dass eine von Anfang an vorhandene Nasszelle zu einer barrierefrei erreichbaren und barrierefrei nutzbaren kombinierten Nasszelle (WC und Dusche) mit einem Wendekreis von 1,50 m umgebaut werden kann."

Die Bewirtschaftungskosten oder Betriebskosten

Als zweites wesentliches Element der sozialen Nachhaltigkeit, wird auf die Bewirtschaftungskosten/m^2_{BGF} (Hausreparatur und Betriebskosten) abgestellt, da sie beeinflussbar, wenn auch nicht völlig planbar sind, aber für die Bewohner eines Gebäudes unter sozialen Aspekten relevant sind, da sie ihre wirtschaftliche und damit soziale Situation unter Umständen langfristig wesentlich beeinflussen.

Wesentlich für dieses Element der sozialen Nachhaltigkeit ist festzustellen, welche Bewirtschaftungskosten, die vom Mieter zu bezahlen sind, im Sinne eines KPI der sozialen Nachhaltigkeit beeinflussbar und relevant sind und außer beim Verkauf oder der Vermietung auch für Bauträger nicht relevant sind, weil sie weiterverrechnet werden (nicht erfasst von den Bewirtschaftungskosten sind die Errichtungskosten und die Bildung einer Rücklage):

- Wasser- und Abwasserkosten
- Rauchfangkehrung
- Unratabfuhr
- Schädlingsbekämpfung
- Stiegenhaus und Hofbeleuchtung
- Feuer-, Haftpflicht- und Leitungswasserschadenversicherung
- Versicherung gegen andere Schäden (z. B. Sturm), wenn die Mehrheit der Mieter dem Abschluss zugestimmt hat
- Hausbesorgerkosten
- Besondere Aufwendungen für Gemeinschaftsanlagen.

Als KPI für die Bewirtschaftungskosten wird eine Skala von 1 bis 9 vorgeschlagen, wobei 5 den durchschnittlichen Bewirtschaftungskosten m^2_{BGF} für Wohngebäude entspricht. Dabei steht A für das beste Drittel, B für das mittlere, C für das letzte Drittel.

Energiekosten werden explizit hier nicht berücksichtigt, weil sie aufgrund unterschiedlichster Heizsysteme (von Fernwärme bis zum Kachelofen) nicht vergleichbar, teilweise nicht erfassbar und damit für einen KPI nicht verwendbar sind.

Tabelle 5.2: Bewertung der sozialen Nachhaltigkeit mit KPI

		Bewirtschaftungskosten		
		A	B	C
Barrierefreiheit	A			
	B			
	C			

Q: Sustain Consulting.

Der konkrete Zusammenhang zwischen Bewertung A, B oder C der sozialen Nachhaltigkeit und den erreichten Punkten in den Bereichen Bewirtschaftungskosten und Barrierefreiheit ist empirisch zu erheben und zu begründen.

Wie bereits erwähnt sind diese KPI im Rahmen dieser Forschungsarbeit nicht in der Praxis an einem repräsentativem Sample getestet, was ursprünglich im Forschungsantrag geplant war, jedoch durch Budgetkürzungen von über 40 % letztlich diesen Kürzungen zum Opfer fiel. Belastbare Aussagen auf die Praxistauglichkeit liegen daher nicht vor.

5.4. Schlussfolgerungen

1) Key Performance Indikatoren für die österreichische Wohnungswirtschaft sollen mit einem vertretbaren Erhebungsaufwand den Akteuren dieses Wirtschaftssegmentes ein zuverlässiges Bild über ihre eigenen Anstrengungen hinsichtlich Innovationen in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit liefern.

2) Die erforderlichen Daten für solche Indikatoren sind in frühen Projektentwicklungsphasen typischerweise nicht vorhanden, sondern liegen bestenfalls als Zielvorgaben vor. Selbst kleinere Bauvorhaben sind durch die vielfältigen gesetzlichen, baurechtlichen und möglichen wohnbaufördertechnischen Rahmenbedingungen nicht direkt miteinander vergleichbar. Jedes Projekt ist eine Individualentwicklung, die auf die spezifischen Bedürfnisse des Marktes, die spezifischen wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen des Bauträgers und die individuellen Planungsteams vom verantwortlichen Investor abzustimmen ist.

3) Die Kombination von bauwirtschaftlichen Innovationen mit einer der drei Säulen der Nachhaltigkeit ist - wie die Umfrageergebnisse deutlich machten – in der Bauwirtschaft jedoch unterdurchschnittlich repräsentiert. Die Komplexität der Bauvorhaben bedeutet für die Akteure der Wohnungswirtschaft, dass Nachhaltigkeitsinnovationen automatisch mit Kostensteigerungen verbunden werden. 93 % der Akteure der Wohnungswirtschaft sehen in Passivhäusern einen Kosten erhöhenden Faktor. Bei zunehmender Innovationsbereitschaft

sinkt bzw. kehrt sich dieser Faktor jedoch um. Innovation in Nachhaltigkeit führt zu "unveränderten oder sinkenden" Produktionskosten.

4) Interessant erscheint auch die Tatsache, dass 91 % der Respondenten die Anforderungen nach vermehrter Nachhaltigkeit als innovationsfördernd erkennen. Eine Bereitschaft hier proaktiv tätig zu werden, um Wettbewerbsvorteile zu generieren, scheint jedoch nicht zwingend gegeben.

2. Vorgeschlagene Key-Performance Indikatoren:

Aus diesen Gründen werden drei einfache Key-Performance Indikatoren vorgeschlagen, die der Wohnungswirtschaft Auskunft über die eigenen Bemühungen hinsichtlich Nachhaltigkeitsinnovationen geben könnten.

Die Aufteilung der drei KPI nach den drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit) und die Entwicklung eines möglichen Ratings entlang einer Regressionsgeraden für die jeweiligen Projektentwicklungen stellen einen ersten Vorschlag der Autoren dar. Dieser Vorschlag wurde im Rahmen der Studie mit Vertretern der gewerblichen Wohnungswirtschaft diskutiert und auf Plausibilität abgefragt.

Eine abschließende Festlegung und Abtestung des entwickelten KPI-Modells bei der gewerblichen und gemeinnützigen Wohnungswirtschaft war nicht Gegenstand dieser Studie und ist dem weiteren Forschungsbedarf vorbehalten.

Weiterer Forschungsbedarf:

Die in dieser Studie entwickelten KPI sind nach Ansicht der Autoren auf zwei Faktoren noch zu untersuchen und anhand der Untersuchungsergebnisse zu detaillieren bzw. anzupassen:

1. Eine systematische Überprüfung der Indikatoren bei Geschäftsführern (und/oder Projektleitern) der österreichischen Wohnungswirtschaft hinsichtlich Praktikabilität der Datenerhebung und der Aussagekraft der gewonnen Daten kann zu einer Kalibrierung des Gesamtsystems führen.
2. Aus dieser Überprüfung ließe sich ein eher marketingorientierter KPI- Nachhaltigkeits-Cockpit oder ein KPI zu einem dynamischen Bonitätsratingmodell herleiten.

Es ist bei der prinzipiellen Dimensionierung und Berechnung der KPI jedenfalls auf die Bereitschaft der Anwendung durch die Bauwirtschaft besonders zu achten. Ob dazu eigene begleitende Maßnahmen seitens der wohnbauforschungsfördernden Institutionen Österreichs sinnvoll sind, vermag nicht beurteilt zu werden.

6 Arbeitspaket 7: Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Bauwirtschaft in Österreich sehr wohl eine ausgeprägte Innovationskraft aufweist. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die bauausführenden Betriebe die Innovationen von den Zulieferbetrieben übernehmen und somit Technologienehmer sind. Vom Bauwesen selbst gehen aber zahlreiche Innovationen aus, die überwiegend prozessorientiert sind und somit nicht von den klassischen Innovationsindikatoren erfasst werden. Deshalb kommt es oft zu einem unrichtigen Innovationsbild der Baubranche. Mit einem Produktivitätsvergleich lässt sich aber ein Beweis liefern, der die Innovationskraft der Baubranche bestätigt. So zeigt sich, dass die Bauwirtschaft, ihre Produktivität von 2000 bis 2007 kräftiger erhöhen konnte als die Sachgüterindustrie. Zudem weisen baurelevante Innovationen eine steigende Tendenz auf.

Anstieg der Innovationskraft in der Bauwirtschaft

Die Bauwirtschaft ist einerseits zu einem erheblichen Teil innovativ durch die Verwendung von innovativen Bauprodukten, die sie von der Sachgüterindustrie zukauft, und andererseits dadurch, dass sie selbst eigene neue innovative Produkte herstellt und Verfahren verbessert.

Der Druck nach neuen energieeffizienten innovativen Bauen sowie nach nachhaltigen ökologischen, kosten- und flächensparenden flexiblen und sozial verträglichen Bauten von hoher Qualität wächst. Innovationen spielen deshalb eine immer stärkere Rolle.

Die steigende Innovationstätigkeit der Bauwirtschaft lässt sich anhand von Input- und Outputfaktoren quantitativ beispielsweise an Hand der Anzahl der Forschungsstätten, Anzahl an Beschäftigten in Forschung und Entwicklung, der Ausgaben für die Finanzierung der Forschung usw. nachweisen. Die Studie zeigt, dass

- die Zahl der gesamten F&E-Einheiten den letzten 10 Jahren kontinuierlich steigt. Im Jahre 2006 gab es insgesamt 2.407 durchführende Forschungs- und Entwicklungseinheiten. Rund 70 % davon entfielen auf die Sachgüterindustrie. In der Bauwirtschaft zählte man zwar nur 82 Forschungs- und Entwicklungseinheiten (2006), aber obschon die Zahl der Einheiten in der Bauwirtschaft sehr gering ist, zeigte sich ein markanter Anstieg in den letzten Jahren (2004/2006 +28 %).
- Die Auswertung des "Innobarometers 2004" der Innovationsbefragung der Europäischen Kommission zeigt, dass 74 % der Unternehmen in den letzten beiden Jahren Produkte oder Dienstleistungen und 56 % verbesserte Prozesse in der Produktion und Logistik

einführten. Österreich liegt bei dieser Befragung mit 81 % bzw. 71 % deutlich über dem europäischen Durchschnitt. Im österreichischen Bauwesen liegt die Innovationstätigkeit mit je 63 % ebenfalls im oberen Drittel.

- Die Analyse der öffentlichen Innovationsförderung in der EU zeigt, dass generell die staatliche Förderung im Durchschnitt der europäischen Länder nur einen kleinen Teil der Finanzierung abdeckt. Neun von zehn der befragten europäischen Unternehmen erhalten keine öffentlichen Förderungen. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit der Befragung der österreichischen Unternehmen. So gaben nur 10 % der Unternehmen an in den letzten Jahren öffentliche Subventionen erhalten zu haben. Diese Situation hat sich allerdings durch die zahlreichen Förderungsinstrumente der Brancheninitiative BRA.IN BAU der Forschungsförderungsgesellschaft FFG seit 2004 deutlich verbessert.

Österreich: Baurelevante Patentanmeldungen im europäischen Spitzenfeld

Der Einfluss der Bauinnovationen der Bauwirtschaft im Vergleich zu anderen Wirtschaftsbereichen wurde an Hand der OECD-Patentdatenbank mit Hilfe der OECD-Technology Concordance Analyse speziell untersucht. Die Patentdaten wurden nach Wirtschaftsbereichen analysiert, dadurch konnten jene Bereiche der Sachgüterindustrie bzw. Zulieferindustrie identifiziert werden, die baurelevante Innovationen hervorbringen.

- Die Auswertungen der Patentdaten zeigen, dass knapp zwei Drittel der Baupatentanmeldungen auf den Hochbau entfallen.
- Rund ein Drittel der international befragten Unternehmen mit Innovationsaktivitäten kommen aus der Industrie und dem Dienstleistungssektor, jedes vierte aus dem Bereich Handel und nur jedes zehnte aus dem Bauwesen (laut Erhebung des Gallup Institutes im Auftrag der Europäischen Kommission in den 25 EU-Mitgliedsstaaten).
- Ein Großteil der befragten europäischen Unternehmen führt erfolgreich neue oder stark verbesserte Produkte am Markt ein.
- Österreich nimmt gemeinsam mit Deutschland eine Spitzenposition ein. Allerdings sind große Unterschiede innerhalb der Wirtschaftsbereiche zu beobachten. Interessant sind die Ergebnisse bei Patentanmeldungen und Markenschutz. Jedes zehnte österreichische Bauunternehmen hat laut Gallup Befragung ein Patent angemeldet, jedes fünfte hat internationalen Markenschutz beantragt.
- Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass in Europa öffentliche Mittel für Forschungskooperationen von Unternehmen mit anderen Unternehmen, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen nur in sehr geringem Ausmaße vorliegen: nur

7 % der befragten Unternehmen in den EU 25 erhielten öffentliche Unterstützung. In Österreich liegt der öffentliche Förderanteil mit je 17 % in der Industrie und im Bauwesen im vorderen Feld, hinter Finnland (21 %) und den Niederlanden (19 %).

- Der Anteil der innovativen Unternehmen an allen Bauunternehmen ist überraschenderweise hoch, auch im direkten Vergleich mit dem vergleichbaren Anteil im CIS für die Sachgütererzeugung. Die Baubranche schneidet relativ gut ab: 52 % der befragten Unternehmen sind in der Baubranche Produktinnovatoren (laut WIFO-Umfrage 2008), in der Sachgütererzeugung sind es nur 44 % (2000).
- Die Bauinnovationen werden generell überwiegend nicht von den bauausführenden Bauunternehmen, sondern vielmehr von der Zulieferindustrie erbracht.

Einflussfaktoren von baurelevanten Innovationen

Die Studie gibt Aufschluss darüber, welche Faktoren die erfolgreiche Einführung neuer (nachhaltiger) Produkte und/oder Prozesse von Firmen im österreichischen Bausektor beeinflussen. Drei verschiedene Arten von Innovation im Bausektor wurden dabei zugrundegelegt: (i) Produktinnovation (umfasst Güter und Dienstleistungen), (ii) technische Prozessinnovation und (iii) organisatorische Prozessinnovation. Grundlage bildete eine Umfrage des WIFO vom Juli 2008, in der 200 Bauunternehmen befragt wurden.

Auf Basis von Firmendaten wurden drei Dimensionen auf ihre Wirkung auf das Innovationsverhalten von Unternehmen analysiert: 1. firmenspezifische Charakteristika (Entrepreneurship, Organisationsstruktur usw.), 2. technologische Möglichkeiten (Technology Push) und 3. innovationsspezifische, ökonomische Rahmenbedingungen (Market Pull, Stimulanz durch Regulierung oder öffentliche Förderung). Es wurde ein Innovationsmodell Bauwirtschaft spezifiziert, das erklärt, ob ein Unternehmen innoviert oder nicht. Als Indikator (Innovation und Nachhaltigkeit) wurden dazu die Verwendung und die Produktion von Bauteilen oder Produkten zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bauten herangezogen. Erklärt wurde dabei, ob eine Baufirma Bauteile zur Verbesserung der Energieeffizienz produziert oder nutzt.

Die Analyse zeigt, dass folgende Faktoren das Innovationsverhalten der österreichischen Bauwirtschaft am stärksten beeinflussen:

- Positive Zukunftsaussichten eines wachsenden Hauptabsatzmarktes beeinflussen jegliche Art der Innovation der Bauwirtschaft positiv.
- Ein schrumpfender Markt wirkt sich via Kostenreduktion auf gesteigerte – Prozessinnovationen der Bauwirtschaft aus.

- Je größer der Aktionsradius des Unternehmens (internationale Ausrichtung) ist, desto eher tritt erfolgreiche Innovation ein.
- Die Firmengröße gemessen an der Beschäftigtenzahl hingegen hängt nicht zwingend mit der Wahrscheinlichkeit zusammen, ob Unternehmen innovativ sind oder nicht.
- Höhere Wettbewerbsintensität und eine aktive Strategie zur Technologieführerschaft als Reaktion darauf ist für erfolgreiche Produktinnovation besonders wichtig.
- Öffentliche Förderungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit erfolgreicher Innovation jeglicher Form. Prozessinnovationen scheinen dabei eher das Nebenprodukt von auf Produktinnovation fokussierter Förderung zu sein.
- Unterschiede in den technologischen Möglichkeiten zwischen den Bausparten zeigen sich vor allem bei Produkt-, teilweise auch bei technischer Prozessinnovation.
- Forschung und Entwicklung sowie Forschungszusammenarbeit haben besonders auf Produkt-, aber auch auf Prozessinnovation einen positiven Einfluss.
- Berater als Kooperationspartner haben einen besonders positiven Einfluss auf organisatorische Prozessinnovation, Mitbewerber und allgemeine Kooperationspartner auf Produkt- und technische Prozessinnovation.

Wichtigste Innovationstreiber der Bauwirtschaft sind:

1. *Wachsende Märkte,*
2. *Forschungsförderung,*
3. *Nachhaltigkeit – als wichtiger Baustein für Innovation.*

- Die **Markt-Dimension** spielt eine ganz zentrale Rolle für das Innovationsverhalten von Bauunternehmen. Der Grad des Wettbewerbs und die Ausrichtung auf den internationalen Markt bzw. ein möglichst weitreichendes Betätigungsfeld sind entscheidende Merkmale für die Innovationswahrscheinlichkeit. Die Stimulanz der Nachfrage erscheint deshalb als ein probates Mittel, um Innovation in den Unternehmen zu "erzwingen". Dies ist besonders aus dem Blickwinkel von Bedeutung, als dass die bauausführende Branche durch Einschränkungen in den technologischen Möglichkeiten, im Mangel an potenziellen Weiterentwicklungen durch eigenständige Forschung und Entwicklung wenig Technologie-getriebene Innovation aufweist. Nachfrage geleitete Innovation kann aber Unternehmen zur Anwendung von möglicherweise in anderen Branchen entwickelten Technologien bewegen.
- **Forschungsförderung** hat einen positiven Einfluss auf das Innovationsverhalten von Bauunternehmen. Aufgrund der Einschränkungen in der Weiterentwicklung von Produkten und Prozessen muss die Forschungsförderung aber auch durch weitere Elemente der Diffusion von Technologie und Wissen (aus anderen Branchen) ergänzt werden. Forschungsförderung ist ein sehr wichtiger Baustein für Innovation in der Baubranche.
- **Nachhaltigkeit** und Innovation hängen sehr stark zusammen. Regulierungsmaßnahmen, welche die Verwendung nachhaltiger Bauprozesse, Bauteile usw. verlangen, fördern auch die Wahrscheinlichkeit, dass Firmen innovieren. Umgekehrt bringen innovative Unternehmen die Erfahrung und die Fähigkeiten der Veränderung (Produktpalette, Produktionsprozesse und Unternehmensstrategie usw.) mit, Neues zu versuchen und tun sich dadurch auch leichter, auf nachhaltige Produkte und Prozesse umzusteigen. Nachhaltigkeit im Bauwesen ist generell quantitativ schwer zu erfassen. Vor allem die langfristige Wirkung von Bauteilen usw. bzw. die große Zeitspanne zwischen Produktion (Bautermin) und Evaluierung (Verwendungszeit 60 bis 100 Jahre) macht es schwierig, die Wirkung "Nachhaltigkeit" zu messen bzw. die Güte einer Innovation zu bewerten. Es gibt auch wenig bis gar keine Theorie dazu, was die Verwendung nachhaltiger Produkte und Prozesse determiniert. Hier ist grundsätzlich großes Forschungspotenzial vorhanden.

Wichtigste Innovationstreiber und Innovationshemmnisse in der Wohnungswirtschaft:

- Primäre Auslöser von Innovationsaktivitäten in der österreichischen Wohnbauwirtschaft sind einerseits gesellschaftliche, andererseits politische bzw. regulative Entwicklungen und Anforderungen. Wohnungswirtschaftliches Handeln in Hinblick auf innovative und nachhaltige Aktivitäten ist somit grundsätzlich reaktiv. Demgemäß wurden als Reaktion auf demographische Entwicklungen zunehmend neue Planungs- und Gebäudekonzepte entwickelt, die neue innovative Wohnformen entstehen lassen.

- **Neue Wohnformen:**

    - Vor dem Hintergrund der alternden Gesellschaft werden zunehmend spezielle Wohnformen für Senioren sowie Einrichtungen von Wohnberatungsstellen für Senioren von Bedeutung. So führten auch Regelungen zur nachträglichen Barrierefreiheit von Wohngebäuden und Wohnraum zu zahlreichen Innovationen.
    - Für eine Forcierung seniorengerechter Wohnungsanpassungen (als Maßnahme der Schaffung nachträglicher Barrierefreiheit von Wohnraum) sollten spezielle Förderangebote geschaffen werden; anbieten würde sich vor allem eine Fokussierung auf seniorengerechte Wohnungssanierungen, eventuell durch Schaffung einer speziellen Förderungsschiene unter Berücksichtigung der individuellen ökonomischen Ausgangslage von Senioren durch flexible Ausgestaltung des Modells. Dadurch könnte nicht nur eine höhere Popularität des Förderungsangebots erzielt, sondern zusätzlich die Förderung von Sanierungsmaßnahmen vor allem an die ökonomische Ausgangssituation und Lebensumstände von Senioren (eher geringe Bereitschaft zur langfristigen Neuverschuldung im Alter, durchschnittlich schlechte Einkommens- und Vermögenssituation von Hochaltrigen) angepasst werden.
    - Die starke Zunahme der ausländischen Bevölkerung führt zu einer verstärkten Notwendigkeit von Integrationsprojekten.
    - Themenwohnbauten bringen zahlreiche Innovationen hervor.

- **Wohnbauförderung hat positiven Einfluss auf Innovation und Nachhaltigkeit:**
  Die positive Lenkung der Wohnbauförderung hinsichtlich ökologischer und sozialer Standards im Wohnungsneubau ist unbestritten. Die Förderung von innovativen Gebäude- und Wohnkonzepten im Rahmen von Bauträgerwettbewerben oder die Errei-

chung von Mindeststandards durch gesetzliche, vor allem förderungsrechtliche, Auflagen oder Fachbeiräte haben nicht nur zu einer dynamischen Qualitätsverbesserung, sondern auch zu einer deutlichen Steigerung der Umweltqualitäten geführt. Das wirtschaftliche Risiko des Einsatzes von innovativen Bauprodukten bzw. -komponenten muss weiterhin durch die Wohnbauförderung abgefedert werden, um deren Position am Markt zu verbessern. Diese hohe Bedeutung der Wohnbauförderung erfordert dringend eine entsprechende Bereitstellung zweckgebundener Mittel für Neubau- und Sanierungsmaßnahmen.

- **Nachhaltigkeit und thermisch-energetische Innovation:**
  Eine deutliche Forcierung thermisch-energetischer Sanierungen in möglichst sämtlichen Bestandssegmenten im Sinne aktueller politischer Zielsetzungen wird nur unter Zuhilfenahme von Mitteln der Wohnbauförderung erreichbar sein. Gemäß Gebäude-Wohnungszählung 2001 wurden im vorangegangen Jahrzehnt nur 10,5 % der älteren Wohnungen thermisch saniert, somit jährlich lediglich rund 1 % des Bestandes einer thermischen Sanierung zugeführt. Der Anteil lag bei gemeinnützigen Bauvereinigungen und Gebietskörperschaften mehr als doppelt so hoch.

  Die anlässlich gegenständlicher Studie untersuchten wohnrechtlichen Reformvorschläge für eine Steigerung der (thermischen) Sanierungsraten im privaten Wohnungsbestand sind an der aktuellen Rechtslage orientiert und wären, politischen Konsens freilich vorausgesetzt, mühelos in das österreichische Wohnrecht (im weitesten Sinn) implementierbar. Die Vorschläge umfassen in erster Linie Änderungen im Bereich des MRG und des WEG.

- **Rechtliche Hemmnisse und Handlungsbedarf:**
  Für den Anwendungsbereich des MRG wird der Vorschlag einer Konkretisierung der Erhaltungspflicht des Vermieters durch Implementierung des Begriffs des zeitgemäßen Ausstattungsstandards in § 3 MRG (auch zwecks Harmonisierung mit den Sonderregelungen des WGG) sowie Klarstellung der Eigenschaft von typischen thermischen Sanierungsmaßnahmen (Vollwärmeschutz, Fenstertausch, Dacherneuerung usw.) als Erhaltungs- und nicht Verbesserungsmaßnahmen im Sinne der relevanten höchstgerichtlichen Erkenntnisse notwenig sein.
- Ein dringender Handlungsbedarf wird im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsprüfung gemäß § 3 Abs. 2 Z5 MRG gesehen. Der nach gegenwärtiger Rechtslage bestehende Mangel an konkreten Prüfungskriterien verursacht eine zu weitgehende und vor allem äußerst

uneinheitliche Auslegungspraxis angerufener Schlichtungsstellen und Gerichte und damit ein hohes Ausmaß an Rechtsunsicherheit.

- Bei Bemessung des Verteilungszeitraums im Rahmen von Mietzinserhöhungsverfahren gemäß § 18 MRG wird eine grundsätzliche gesetzliche Verlängerung des Zeitrahmens, auch aus sozialen Erwägungen, befürwortet. Anbieten würde sich eine Harmonisierung mit § 14 Abs. 2a iVm § 14a Abs. 2 Z7 WGG und damit ein möglicher Verteilungszeitraum von maximal 15 Jahren, wobei eine weitgehende Flexibilisierung vielfach als wünschenswert betrachtet wird.
- Im Bereich des WEG sollten weiterhin Anstrengungen unternommen werden, durch Schaffung zwingender Mindestbeträge nach Vorbild des WGG (gedeckelte Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge je nach Gebäudealter) eine gesetzliche Konkretisierung zu einer ausreichenden Rücklagenbildung bei Wohnungseigentumsobjekten zu schaffen.

- **Harmonierung von Zuständigkeiten – Harmonisierung der Bauordnungen**
  Zweckmäßig wäre eine Harmonisierung der baurechtlichen und -technischen Regelungen der Länder in Hinblick auf einheitliche Zuständigkeits- und Verfahrensnormen sowie Standards der Energieeffizienz, eventuell durch Übernahme bewährter Maßnahmen der Wohnbauförderung in das öffentliche Baurecht. Eine gezielte Durchforstung der Baurechtsordnungen hinsichtlich hemmender Elemente (infolge von Regelungslücken oder Überregulierung) sowie Harmonisierung von Zuständigkeiten und des Verfahrens wären zur Realisierung von Innovationspotenzialen vorteilhaft.
- Nachteilig wirken sich generell uneinheitliche Regelungen von Mindeststandards für die Marktdurchdringung ökologischer Bauprodukte aus. Eine Anpassung von Förderungsmodellen wurde durch entsprechende Art. 15a-Vereinbarungen bereits eingeleitet; zu achten ist zukünftig vor allem auf kontinuierliche Evaluierungen der Fördersysteme sowie eine zuverlässige Berichterstattung der Länder hinsichtlich des geleisteten Mitteleinsatzes.

Wohnungswirtschaft braucht Benchmarking

Als Innovationsanreiz wurde in dieser Studie erstmals ein Nachhaltigkeits-Innovations-Benchmarking-System für die Wohnungswirtschaft entwickelt:

Mittels Key-Performance Indikatoren (KPI) für die österreichische Wohnungswirtschaft soll den Akteuren der Wohnungswirtschaft ein zuverlässiges Bild über ihre eigenen

Anstrengungen hinsichtlich Innovationen in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit (ökologische, ökonomisch und sozial) geliefert werden.

Die Komplexität der Bauvorhaben bedeutet für die Akteure der Wohnungswirtschaft allerdings, dass Nachhaltigkeitsinnovationen automatisch mit Kostensteigerungen verbunden werden. 93 % der Akteure der Wohnungswirtschaft sehen in Passivhäusern einen kostenerhöhenden Faktor. Bei zunehmender Innovationsbereitschaft sinkt bzw. kehrt sich dieser Faktor jedoch um.

Interessant erscheint auch die Tatsache, dass 91 % der Respondenten die Anforderungen nach vermehrter Nachhaltigkeit als innovationsfördernd erkennen. Eine Bereitschaft hier proaktiv tätig zu werden, um Wettbewerbsvorteile zu generieren, scheint jedoch nicht zwingend gegeben.

In der Studie werden drei einfache KPI vorgeschlagen, die der Wohnungswirtschaft Auskunft über die eigenen Bemühungen hinsichtlich Nachhaltigkeitsinnovationen geben könnten. Die Aufteilung der drei KPIs nach den drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökonomische, ökologische und soziale) und die Entwicklung eines möglichen Ratings entlang einer Regressionsgeraden für die jeweiligen Projektentwicklungen stellen einen ersten Vorschlag der Autoren dar. Dieser Vorschlag wurde im Rahmen der Studie mit Vertretern der gewerblichen Wohnungswirtschaft diskutiert und auf Plausibilität geprüft.

- **Forcierung der Grundlagenforschung:**
  Die Forcierung von Grundlagenforschung (z. B. Bewohnerbefragungen, Untersuchungen zur Nutzerakzeptanz, Energieverbrauchsmessungen, gesundheitliche Aspekte bei Passivhäusern) würde das Nachfrageverhalten positiv beeinflussen und damit eine Durchdringung des Marktes mit innovativen Produkten erleichtern.

- **Forcierung des Bedarfs an Lebenszykluskosten Analysen**

Generell sind gegenwärtig zu wenige Forschungsergebnisse in Hinblick auf Lebenszykluskosten von Wohnimmobilien und Methoden einer transparenten Liegenschaftsbewertung von unter Nachhaltigkeitsaspekten errichteten oder sanierten Wohnimmobilien verfügbar; bezüglich der Schaffung von Informationen zum Status quo der energetischen Qualität des österreichischen Wohnungsbestandes könnte der Energieausweis in Zukunft Abhilfe schaffen, um die Marktposition ökologisch verbesserter bzw. optimierter Gebäude zu begünstigen. Das würde da Nachfrageverhalten verändern und Investitionsentscheidungen erleichtern sowie wirtschaftlich besser begründen.

- Erhöhung der innovationsbegünstigenden Forschungsförderung

Forschungsförderungen sollten weiterhin in Form von direkten wie auch indirekten (Forschungsfreibeträge und -prämien) Förderungen Innovationsprozesse begünstigen. Anzustreben ist u. a. eine Bemessung des Förderungsausmaßes am wirtschaftlichen Risiko der Forschungsaktivitäten (Höhe der Entwicklungskosten, unsicheres Nachfrageverhalten). Zusätzlich könnte die Entwicklung eines Top-down-Forschungsprogramms zur Forcierung von Innovation und Exportorientierung der Bauproduktewirtschaft beitragen. Ziel sollte eine Clusterbildung der Produktion passiv- und niedrigenergiehaustauglicher und ökologischer Bauprodukte sein, um die Spitzenposition Österreichs in der Technologieentwicklung in eine Spitzenposition in Produktion und Export umzusetzen.

7 Literaturhinweise

Alisch, M. (Hrsg.), "Sozial, gesund und nachhaltig" - Leitbilder für Entscheidungen in der Stadt des 21. Jahrhunderts, Leske + Budrich, Opladen 2000.

Amann, W., Die Wohnbauförderung als Anreizinstrument zur Entwicklung ökologischer Bauprodukte, FGW, Wien 2004.

Anderson, F., Measuring Innovation in Construction. In: Manseau André, Shields Rob (2005), Building tomorrow. Innovation in Construction and Engineering, Ashgate, Aldershot - Burlington 2005, S. 57-80.

Arditi, David, Kale Serdar, Tangkar Martino, Innovation in Construction Equipment and its Flow into the Construction Industry. In: Journal of Construction Engineering and Management, 1997, 123/4, S. 371-378.

Barlow, James, Innovation and learning in complex offshore construction projects. In: Research Policy, 2000, 29, S. 973-989.

Blayse, A. M., Manley, K., Key influences on construction innovation. In: Construction Innovation, 2004, 4, S. 143-154.

Bowley, M., Innovations in Building Materials, Gerald Duckworth, London 1962.

Braithwaite, Peter, Improving company performance through sustainability assessment. In: Engineering Sustainability: Proceedings of institution of Civil Engineers, vol. 160, ES2, Thomas Telford, London 2007.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Österreichischer Technologiebericht, Wien, 2005.

Cleff Thomas, Rudolph-Cleff Annette, Innovation and Innovation Policy in the German Construction Sector. In: Manseau André, Seaden George, Innovation in Construction. An International Review of Public Policies, Taylor and Francis - Spon Press, London 2001.

Cohen Wesley M., Levin Richard C., Empirical Studies of Innovation and Market Structure. In: Schalensee Richard, Willig Robert D., Handbook of Industrial Organisation II, North-Holland 1989, S. 1059-1107.

Cohen Wesley M., Klepper Steven, A Reprise of Size and R&D. In: The Economic Journal, 1996, 106/437, S. 925-951.

Constructing Excellence Limited: Housing Key Performance Indicator, Toolkit 2004.

Construction Industry Research and Information Association (UK) a set of indicators for use by construction companies. Strategic environmental indicators for design and construction companies.

Daniel Johnson, The OECD Technology Concordance - Patents by Industry of Manufacture and Sectors of Use, Paris 2002.

Defra: Department for Environment and Rural Affairs (UK): Enviromental Key Performance Indicators: Reporting Guidelines for UK Business, 2006.

Den Boer Emilia, Den Boer Jan, The Use of Life Cycle Assessment Tool for the Development of Integrated Waste Management Strategies for Cities and Regions with Rapid Growing Economies LCA-IWM, Report on "Social Sustainability Criteria and Indicators forwaste management", Darmstadt 2005.

Department for Communities and Local Government, Sustainable and Secure Buildings Act: Baseline Key Performance Indicator report on Section 6(2) (e) and 6(3), London 2007.

Deseyve, Christoph, Risk Assessment bei Passivhaussystemen im sozialen Wohnbau, Wien 2002.

DTI - Department of Trade and Industry, Programme: Constructing Excellence in the Built Environment UK Construction Industry KPI Launch, 2007.

DTI, Construction Statistics Annual Report, 2006.

Dubois, Anna, Gadde Lars-Erik, The construction industry as a looesly coupled system. Implications for productivity and innovation. In: Construction Management and Economics, 2002, 20, S. 621-631.

Dulaimi, Mohammed Fadhil, Ling, Florence Y. Y., Ofori George, De Silva Nayanthara, Enhancing integration and innovation in construction. In: Building Research & Information, 2002, 30/4, S. 237-247.

EOS Gallup Europe, Innobarometer 2004, im Auftrag der Europäischen Kommission, Flash Eurobarometer 164, Brüssel 2004.

Falk Martin, Leo Hannes, Die Innovationsaktivitäten der österreichischen Unternehmen. Empirische Analysen auf Basis der Europäischen Innovationserhebung 1996 und 2000, Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, September 2004.

Falk Martin, Hake Mariya, Wachstumswirkungen der Forschungsausgaben, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Wien, 2008.

Gann David M., Wang Yusi, Hawkins Richard, Do regulations encourage innovation? The case of energy efficiency in housing. In: Building Research & Information, 1998, 26/4, S. 280-296.

Gann David M., Salter Ammon J., Innovation in project-based, service-enhanced firms. The construction of complex products and systems. In: Research Policy, 2000, 29, S. 955-972.

Gann David M., Putting academic ideas into practice. Technological progress and the absorptive capacity of construction organizations. In: Construction Management and Economics, 2001, 19, S. 321-330.

Geissler Susanne, Bruck Manfred, Lechner Robert, Total Quality Planung und Bewertung (TQ-PB) von Gebäuden, Wien 2004.

Geissler Susanne, Leitner Kurt, Schuster Gerhard, Industriell produzierte Wohnbauten, Wien 2005.

Gutmann Raimund, Die Soziokulturelle Gesamtplanung. solarCity Linz-Pichling - Nachhaltige Stadtentwicklung.

Henkel, SHE Report 1998, Düsseldorf 2000.

Hollanders, H., Innovation modes. Evidence on the sector level. Europe Innova Sectoral Innovation Watch deliverable WP4, European Commission, Brüssel 2007.

International Institute for Sustainable Development. Annual Report 2006, Winnepeg 2007.

König Friederike, Nachhaltige Bewertung technologischer Systeme mit den Sustainable Societal Index (SSI), Diss am Institut für Grundlagen der Verfahrenstechnik, TU Graz, 2001.

Korab Robert, "Der Wiener Weg" - Entwicklung des ökologischen Wohnungsneubaus und der ökologischen Wohnbausanierung in Wien, raum & kommunikation, Beitrag zu Innovation durch ökologischen Wohnbau, Wien.

Krotschek Christian, Prozessbewertung in der nachhaltigen Wirtschaft, TU Graz, 1995.

Ladenhaufen Kathrin, Einsatz von Bewertungsmethoden auf dem Weg zum nachhaltigen Unternehmen. Diplomarbeit, Leoben 2003.

Leal Filho, Walter, Handbook of Sustainability Research, Frankfurt am Main-Wien 2005.

Lechner Robert, Fröhlich Thomas. et al., Immo-Rate. Leitfaden für das Immobilienrating nachhaltiger Wohnbauten. ÖÖI, iim Rahmen der Programmlinie "Haus der Zukunft", Wien 2006.

Lense (Learning Network South East England) & BRE (BRE's Environmental Assessment Method: Methodology Development towards a Label for Environmental, Social and Economic Buildings).

Littig Beate, Grießler Erich, Nachhaltigkeit. Informationen zur Umweltpolitik, Band 160, Wien 2004.

Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, Joint Research Centre European Commission, "European Innovation Scoreboard 2006", Brüssel 2007.

Marten Bob, Designing social innovation, Cambridge 2005.

Merl Adolf Daniel, Bau - Ressourcenmanagement in urbanen Räumen Fallstudie Wien: Nachhaltiger Einsatz von Holz im Rohbau. Dissertation, Technische Universität Wien, 2005, 300 Seiten.

Munier Nolberto, Introduction to sustainability, Dordrecht 2005.

Nam C. H., Tatum C. B., Leaders and champions for construction innovation. In: Construction Management Economics, 1997, 15, S. 259-270.

OECD Statistics Brief, Measuring Sustainable Development, September 2005, (10).

OECD, OECD Works on Patents - OECD Patentdatabase, Paris 2008.

Österreichisches Ökologie-Institut - Wohnbund Wien, Wohnträume. Nutzerspezifische Qualitätskriterien für den innovationsorientierten Wohnbau, Projektbericht im Haus der Zukunft. i.A. des bmvit, Wien 2001.

Peneder, Michael, Entrepreneurship and technological innovation. An integrated taxonomy of firms and sectors. Europe Innova Sectoral Innovation Watch deliverable WP4. European Commission, Brüssel 2007.

Reinstaller Andreas, Unterlass Fabian, What is the right strategy for more innovation in Europe? Drivers and challenges for innovation performance at the sector level. Europe Innova Sectoral Innovation Watch deliverable - Synthesis Report. European Commission, Brüssel 2008.

Ritt Thomas, Soziale Nachhaltigkeit, Wien 2002.

Rohracher Harald, Managing the Technological Transition to Sustainable Construction of Buildings: A Socio-technical Perspective. In: Technology Analysis and Strategic Management, März 2001, 13(1), S. 137-50.

Rohracher Harald, Ornetzeder Michael, Nutzererfahrungen als Basis für nachhaltige Wohnkonzepte. ZSI, Zentrum für Soziale Innovation. Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Schriftenreihe 22/2001, Wien 2001.

Samsinger Robert, Schiessl Eva, Nachhaltigkeitsberichterstattung in Österreich nach den Richtlinien der Global Reporting Initiative (GRI) 2002, Wien 2004.

Sarshar M., Amaratunga D., Improving project processes. Best practice case study. In: Construction Innovation, 2004, 4, S. 69-82.

Scharp M., Halme M., Jonuschat H., Nachhaltige Dienstleistungen der Wohnungswirtschaft, Arbeitsbericht Nr.9/2004. IZT, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin 2004.

Schieflinger Ulrike, Nachhaltigkeit im täglichen Umgang. Dissertation, Wien 2006.

Schluder Michael, Stochlaska N., 10 Jahre Bauträgerwettbewerbe - Veränderungen im Wohnbau, Wien, 2004.

Schumpeter Josef., Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Leipzig 1912.

Sexton Martin, Barrett Peter, A literature synthesis of innovation in small construction firms. Insights, ambiguities and questions. In: Construction Management and Economics, 2003a, 21, S. 613-622.

Sexton Martin, Barrett Peter, Appropriate innovation in small construction firm. In: Construction Management and Economics, 2003b, 21, S. 623-633.

Sexton Martin, Barret Peter, Innovation in Small, Project-Based Construction Firms. In: British Journal of Management, 2006, 17, S. 331-346.

Solow Robert, Growth Theory - An Exposition, New York 2000.

Statistik Austria, Statistisches Jahrbuch 2004, Wien 2004, S. 131.

Statisitik Austria, Erhebung über Forschung und experimentelle Entwicklung 1998-2000-2004, Wien 2005.

Statistik Austria (2007a), Globalschätzung 2007: Bruttoinlandsausgaben für F&E Finanzierung der in Österreich durchgeführten Forschung und experimentellen Entwicklung 1981-2007, Wien 2007.

Statistik Austria (2007b), Leistungs- und Strukturstatistik 2006 - Hauptergebnisse, Wien 2007.

Statistik Austria, Innovation 2004-2006 - Ergebnisse der Fünften Europäischen Innovationserhebung CIS 2006, Wien, 2008.

Statistik Austria, Konjunkturindikatoren im produzierenden Bereich, Wien, 2009.

Sturges J. L., Egbu C., Bates B., Innovation in Construction, 1999.

Tatum C. B., Vorster Michael, Klingler Mac, Innovations in Earthmoving Equipment. New Forms and Their Evolution. In: Journal of Construction Engineering and Management, 2006, 132/9, S. 987-997.

TEGoVA, The European Group of Valuers' Associations. Europäisches Markt- und Objektrating. Ein Leitfaden für Gutachter, EVS, 2003.

The Egan Report: Rethinking Construction - Construction Task Force. Report commissioned by John Prescott, UK 1998.

The Royal Institution of Chartered Surveyors: Surveying Sustainability: A Short Guide for the Property Professional, s.l., 2005.

TWN, Norway, Key Performance Indicators (KPI) and benchmarking, 2001.

Umweltbundesamt, Kyoto Fortschrittsbericht Österreich 1990-2005 (Datenstand 2007), Wien 2007, S.11.

Umweltbundesamt, Das Aufkommen von Abfällen in Österreich gemäß Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006, Wien 2009, S14.

United Nations Division for Sustainable Development, Revised set of indicators of sustainable development, 2007.

Vanegas J., DuBose J., Pearce A., Sustainable Technologies for the BuildingConstruction Industry, Proceedings of the 1995 Symposium on Design for the Global Environment, Atlanta 1996.

Walch K.,Lechner R., Tappeiner G. et al. (ÖÖI), Gebaut 2020 - Zukunftsbilder und Zukunftsgeschichten für das Bauen von morgen. Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Schriftenreihe 20/2001. Österreichisches Ökologie-Institut, Wien 2001.

Walz R. et al., Grundlagen für ein nationales Umweltindikatorensystem: Weiterentwicklung von Indikatorensystemen für die Umweltberichterstattung. Forschungsbericht 101 05 016, Umweltbundesamt, Berlin 1997.

Whitestone Research, MARS a predictive modeling tool designed for the facilities, financial, and real estate communities.

Winch Graham M., How innovative is construction? Comparing aggregated data on construction innovation and other sectors. A case of apples and pears. Note. In: Construction Management and Economics, 2003, 21, S. 651-654.

8 Anhang

Anhang 1: Fragebogen zur Innovation (Arbeitspaket 3)

1) Nachhaltige Innovationen in der Bau- und Bauzulieferindustrie

Sektor (1 = Bauunternehmen, 2 = Baunebengewerbe, 3 = Bauzulieferung, 4 = Bauplanung, 5 = Bauträger, 6 = Innovative Unternehmen)

1.1) Unternehmensstruktur. Ist Ihr Unternehmen Teil einer multinationalen Unternehmensgruppe?

Ja Nein

1.2) Neugründung. Ist Ihr Unternehmen vor dem Jahr 2005 gegründet worden?

Ja Nein

1.3) Branche. Was ist der umsatzstärkste Bereich Ihres Unternehmens?

- Bauplanung
- Bauzulieferung & Baustoffproduktion
- Bauausführung
- Bauträgergeschäft & Wohnungswirtschaft
- Anderes

1.4) Beschäftigte. Wie viele Beschäftigte hatte Ihr Unternehmen im Durchschnitt in den Jahren 2005 – 2007?

	Im Jahresdurchschnitt		
	2005	2006	2007
Gesamtzahl der Beschäftigten (in Vollzeitäquivalenten)			

1.5) Umsatz. Wie hoch war der Umsatz Ihres Unternehmens im Durchschnitt in den Jahren 2005 – 2007?

	Im Jahresdurchschnitt		
	2005	2006	2007
Umsatz in Millionen Euro			

1.6) Wettbewerbsumfeld. Charakterisieren Sie bitte das Wettbewerbsumfeld Ihres Unternehmens

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Keine Angabe
Ihr Unternehmen ist einem hohen Wettbewerbsdruck ausgesetzt.			
Der Wettbewerb wird über die Konditionen (Preise, Lieferbedingungen etc.) geführt.			
Der Wettbewerb wird über Produkte und Prozesse geführt			
Durch die Einführung von Innovationen ließe sich die relative Wettbewerbsposition Ihres Unternehmens verbessern			

1.7) Qualifikationsstruktur. Bitte geben Sie eine Einschätzung zur Qualifikationsstruktur Ihrer MitarbeiterInnen (*Es zählt der jeweils höchste erworbene Bildungsabschluss je MitarbeiterIn*)

Anteil Ungelernter/Angelernter	_____%
Anteil Lehrlinge	_____%
Anteil Lehrberufsabsolventen	_____%
Anteil MitarbeiterInnen mit Hochschulreife	_____%
Anteil Hochschulabsolventen	_____%
Insgesamt	100 %

1.8) Welche regionale Abgrenzung hat die Geschäftstätigkeit ihres Unternehmens?

	Lokal	Regional	National	International
Welche Märkte werden überhaupt beliefert?				
Welche Märkte zählen zu den Hauptabsatzmärkten?				

1.9) Wie sahen sie die Entwicklung des Hauptabsatzmarktes in den letzten Jahren

	2005	2006	2007
Wächst			
Stagniert			
Schrumpft			

2) Nachhaltige Innovationen in der Bauwirtschaft – Strategien, Prozesse, Ressourceneinsatz, Strukturen, Treiber

2.1) Produziert oder nutzt ihr Unternehmen Produkte zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bauten (Gebäudehülle inkl. technischer Anlagen)?

Produziert	Nutzt	Weder noch

Produktinnovation *(z. B. ein neuer Dämmstoff wird verwendet)*

Eine Produkt-/Dienstleistungsinnovation ist ein Produkt oder eine Dienstleistung, deren Komponenten entweder neu oder hinsichtlich ihrer grundlegenden Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) merklich verbessert sind.

Die Innovation sollte neu für Ihr Unternehmen sein, es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Marktneuheit handeln. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus der Sicht Ihres Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von Ihrem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde.

Rein Ästhetische Modifikationen von Produkten (z. B. Farbgebung, Styling) sind keine Produktinnovationen. Der reine Verkauf von Innovationen, die ausschließlich von anderen Unternehmen entwickelt und produziert werden, ist ebenfalls keine Innovation im hier verwendeten Sinn.

2.2) Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2005 – 2007 neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen auf den Markt gebracht?

Ja	Nein

Prozess-/Verfahrensinnovation. (*z. B. ein Arbeitsablauf wurde umgestellt)*

Unter Prozess-/Verfahrensinnovation verstehen wir neue oder merklich verbesserte Fertigungs-/Verfahrenstechniken sowie neue oder merklich verbesserte Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zum Vertrieb von Produkten. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt-/Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken. Die Innovation sollte neu für Ihr Unternehmen sein, die Innovation muss nicht notwendigerweise von Ihrem Unternehmen als Erstes eingeführt worden sein. Wesentlich ist nur die Beurteilung aus der Sicht Ihres Unternehmens. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von Ihrem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde. Rein organisatorische Veränderungen oder die Einführung von neuen Managementtechniken sind keine Prozess-/Verfahrensinnovation.

2.3) Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2005 – 2007 unternehmensintern neue oder merklich verbesserte Prozesse eingeführt?

	Ja	Nein
Ja, technische Prozesse		
Ja, kaufmännische Prozesse		
Keines von beiden		

2.4) Organisatorische Innovationen *(z. B. neue Marketingstrategie wurde eingeführt; Abteilungen wurden zusammengelegt, etc.)*

Unter einer organisatorischen Innovation verstehen wir die Anwendung neuer oder merklich veränderter Unternehmensstrukturen oder Managementmethoden zur besseren Nutzung von Kenntnissen, zur Steigerung der Qualität von Produkten und Dienstleistungen oder zur Erhöhung der Effizienz von Arbeitsabläufen in Ihrem Unternehmen.

Hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2005 – 2007 eine der folgenden Neuerungen im Bereich Organisation eingeführt?

	Ja	Nein	Weiß nicht
Verbesserte Wissensmanagementsysteme			
Umgestaltung der Arbeitsorganisation			
Veränderungen in der Managementstruktur			
Veränderte Verkaufs- oder Vertriebsmethoden			

2.5) Gesetze und Regulierungen als Innovationsauslöser. Wenn Sie Innovationen eingeführt haben:

a) wurden diese – wenigstens teilweise – von neuen gesetzlichen Regelungen (z. B. Umweltgesetzgebung, technische Standards) oder anderen Regulierungen (inkl. Selbstverpflichtungen) angestoßen?

Ja	Nein

b) Wenn ja: welche gesetzliche Regelung/Norm war für Ihre Innovation entscheidend?

_____

_____

2.6) Informationsquellen für Innovationen. Woher kommen die Ideen für Innovationen in Ihrem Unternehmen?

Nennen Sie bitte die 3 wichtigsten und weisen Sie entsprechend Zahlen zu (1= am wichtigsten; 2 = am zweit wichtigsten; 3 = am dritt wichtigsten).

	Große Bedeutung	Geringe Bedeutung	Keine Bedeutung
Intern			
aus Unternehmen selbst			
Markt			
Lieferanten			
Kunden			
Auftraggeber			
Wettbewerber			
Kooperationspartner			
Berater			
Institutionelle Quellen			
Öffentliche Forschungseinrichtungen (inkl. Universitäten u. Fachhochschulen)			
Private Forschungseinrichtungen			
Fördereinrichtungen			
Verbände und Kammern			

2.7) Informationswege. Welche Wege nutzen Sie zur Beschaffung innovationsrelevanter Informationen?

(*Mehrfachnennungen möglich*)

	Ja	Nein
(Fach)Konferenzen, Messen, Ausstellungen		
Fachliteratur		
Persönliche Kontakte		
Internet		

2.8) Unternehmensstrategie. Wonach hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2005 – 2007 seine Entscheidungen im Wesentlichen ausgerichtet?

(Kreuzen Sie die 3 wichtigsten Aspekte bitte an.)

Technologieführerschaft in der Branche	
Kostenführerschaft	
Branchenerster in der Einführung neuer Produkte/Dienstleistungen	
Individuelle Lösungen für einzelne Kunden	
Branchenerster in der Einführung neuer Prozesse/Verfahren	
Reaktion auf Innovationen von Konkurrenten	
Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente	
Strategische Allianzen mit anderen Anbietern	
Anderes	

2.9) Innovationsaktivitäten und Innovationsausgaben. Welche der folgenden Ausgaben hat Ihr Unternehmen in den Jahren 2005- 2007 im Zusammenhang mit Innovationen getätigt?

(Mehrfachnennungen möglich)

Unternehmensinterne Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E)	
Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte	
Erwerb von Maschinen und Sachmitteln für Innovation	
Erwerb von anderem externen Wissen (z. B. Patente, Lizenzen etc.)	
Weiterbildungsmaßnahmen für Innovationen	
Aktivitäten zur Markteinführung von Innovationen (z. B. Marktstudien)	
Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption und andere Vorbereitungen für Produktion/Vertrieb	
Beteiligung an Forschungsnetzwerken (z. B. Baucluster, o. Ä.)	
Keine	
Anderes	

2.10) Wie hoch sind die Investitionen in Sachanlagen im Durchschnitt in den Jahren 2005 – 2007?

	Im Jahresdurchschnitt		
	2005	2006	2007
Investitionen in Sachanlagen in Euro			

2.11) Wie hoch sind die Investitionen für Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)im Durchschnitt in den Jahren 2005 – 2007?

	Im Jahresdurchschnitt		
	2005	2006	2007
IKT Investitionen in Euro			

2.12) Personalmanagement. Qualifiziertes Personal ist der Schlüssel für erfolgreiche Innovationen. Bitte bewerten Sie, wie wichtig in Ihrem Unternehmen folgende Maßnahmen im Bereich Personalwesen sind.

(*Machen Sie bitte genau ein Kreuz pro Zeile*)

	Bedeutung der Maßnahme			
	Hoch	Mittel	gering	Nicht relevant
Neuaufnahme von Fachkräften	1	2	3	4
Maßnahmen für das Finden, Fördern und Binden von qualifiziertem Schlüsselpersonal				
Weiterbildungsmaßnahmen				
Anreize für Mitarbeiter zur Entwicklung eigner Ideen				
Einrichtung von fach- und bereichsübergreifenden Projektteams				
Weitere (bitte angeben): _____				

2.13) Kooperation. Mit wem kooperiert Ihr Unternehmen bei der Entwicklung neuer/nachhaltiger Produkte/Fertigungsverfahren?

	Ja	Nein
Es bestehen keinerlei gemeinsame Innovationsprojekte mit Partnern		

(*Mehrfachnennungen möglich*)

Markt	Ja	Nein
Lieferanten		
Kunden		
Auftraggeber		
Wettbewerber		
Kooperationspartner		
Berater		
Institutionelle Kooperationspartner		
Öffentliche Forschungseinrichtungen (inkl. Universitäten u. Fachhochschulen)		
Private Forschungseinrichtungen		
Fördereinrichtungen		
Verbände und Kammern		

2.14) Auswirkungen von Innovationen.

	Ausmaß d. Auswirkungen			
	Hoch	Mittel	Niedrig	Keine
Produkt- oder dienstleistungsorientierte Auswirkungen				
Verbreitung des Angebots v. Produkten/Dienstleistungen	1	2	3	4
Erschließung neuer Absatzmärkte, Erhöhung des Marktanteils				
Verbesserung der Qualität von Produkten/Dienstleistungen				
Prozess- oder verfahrensorientierte Auswirkungen				
Verbesserung der Produktionsflexibilität/Flexibilität d. Dienstleistungserbringung				
Erhöhte Produktionskapazität, bzw. Kapazität zur Dienstleistungserbringung				
Senkung der Personalkosten pro Stück/Vorgang				
Senkung der Material- und Energiekosten pro Stück/Vorgang				
Erfüllung von Regulierungen und Standards				
Auswirkungen auf die Nachhaligkeit				
Ökologische (Verringerung der Umweltbelastung)				
Soziale (Verbesserung der Gesundheit, Sicherheit, Lebensqualität)				
Ökonomische (Niedrigere Produktionskosten)				

3) Öffentliche Förderungen

3.1) Bekanntheitsgrad von Fördermaßnahmen. Welche der folgenden Förderungen für Aktivitäten im Bereich Forschung, Technologie und Innovation ist Ihnen bekannt? Für welche Förderungen hat ihr Unternehmen in den letzten 5 Jahren einen Antrag gestellt?

(*Mehrfachnennungen möglich*)

National	Bekannt	Antrag gestellt
Steuerlicher Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie		
Basisprogramme der FFG		
Haus der Zukunft		
auf Länderebene		
Era Build		

Andere nicht gelistete ……		

auf EU-Ebene

7. Rahmenprogramm		
EU Kommissionsausschreibung (Call for Tenders)		
Andere nicht gelistete ……		

3.2) Nutzung von Förderinstrumenten. Welche der folgenden Förderinstrumente hat Ihr Unternehmen in den letzten 5 Jahren in Anspruch genommen?

	Ja	Nein
Unser Unternehmen hat keinerlei öffentliche Förderung in Anspruch genommen		

Bitte machen Sie in jeder Zeile genau ein Kreuz

	Ja	Nein
Steuerlicher Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie		
Direkte Förderungen (nicht rückzahlbare Zuschüsse, Förderdarlehen, Haftungen für Bankkredite, geförderte Beratungen oder Schulungen)		

3.3) Förderwirkungen. Wie hat sich öffentliche Förderung auf die von Ihrem Unternehmen in den Jahren 2005 – 2007 durchgeführte Innovationsprojekte ausgewirkt?

Die öffentliche Förderung hat …	Ja	Nein
die Projektdurchführung erst ermöglicht		
den Projektumfang erweitert		
den technologischen Anspruch erhöht		

3.4) Förderverweigerung. Wenn Sie bislang noch nicht um öffentliche FTI-Förderung angesucht haben, geben Sie dafür bitte die Gründe an

Bitte machen Sie in jeder Zeile genau ein Kreuz

	Trifft zu	Trifft nicht zu
Unser Unternehmen hat keine förderbaren Projekte		
Fördermöglichkeiten waren nicht bekannt		
Erstellung des Förderantrags zu kompliziert und/oder zeitaufwendig		
Höhe der möglichen Förderung in Relation zum Antragsaufwand zu gering		
Höhe der möglichen Förderung in Relation zu den Projektkosten zu gering		
Sorge um Vertraulichkeit		
Anderes		

4) Innovationshemmnisse

Bitte bewerten Sie die Bedeutung der folgenden Hemmnisfaktoren für die Innovationsaktivitäten Ihres Unternehmens in den Jahren 2005 – 2007.

Bitte machen Sie in jede Zeile genau ein Kreuz

	Hoch	Mittel	Niedrig	Kein Hemmnis
Ökonomische Faktoren				
zu hohes wirtschaftliches Risiko				
zu hohe Innovationskosten				
Mangel an Finanzierungsquellen				
Interne Faktoren				
Organisatorische Probleme innerhalb des Unternehmens				
Interne Widerstände gegen Innovationsprojekte				
Mangel an geeignetem Fachpersonal				
Fehlende technologische Informationen				
Fehlende Marktinformationen				
Andere Faktoren				
Gesetzgebung, rechtliche Regelungen, Normen				
Mangelnde Kundenakzeptanz neuer Produkte oder Dienstleistungen				

Lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren				
Schwierigkeiten bei der Suche nach Partnern für Innovationen				
Marktbeherrschung durch etablierte Unternehmen				

4.2) Gibt es einen Nachhaltigkeitsbericht? Ja / Nein

4.3) Gibt es eine Stelle im Unternehmen, die sich konkret mit Nachhaltigkeit beschäftigt? Ja / Nein

Wo ist diese Stelle angesiedelt: (Mehrfachnennungen möglich)

Marketing	
Technik	
Verkauf/Vertrieb	
Unternehmensleitung	
F& E	
Stabstelle	
Andere Stelle	

4.4) Verursachen die zunehmenden Anforderungen nach Nachhaltigkeit neue Innovation? Ja / Nein

	Steigen	Unverändert	Sinken	Weiß nicht
Ökonomisch: Veränderung der Produktionskosten je m² Bruttogeschossfläche in der Erstellung				
bei Passivhausbauten				
bei Niedrigenergiebauten				
bei "Nicht-Niedrigenergiegebäuden"				
Ökologisch: Veränderung des Verbrauchs von Wasser				
Veränderung des Verbrauchs an Baumaterial				

Veränderung des Abwasseraufkommens				
Veränderung der energetischen Gebäudequalität				
	Nimmt zu	Unverändert	Nimmt ab	Weiß nicht
Sozial: Veränderungen bei der Berücksichtigung sozialer Aspekte im Wohnbau für Menschen mit speziellen Bedürfnissen wie Kinder, Ältere, Behinderte, ...	1	2	3	4

5) Was ist Ihrer Meinung nach die stärkste nachhaltige Innovation in der Wohnbauwirtschaft in den letzten Jahren. _____

Anhang 2: Tabellen der Schätzergebnisse (Arbeitspaket 3)

Produktinnovation

Tabelle 1: Unternehmensstrategien für die Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	0,99	0,99	0,995	0,994	0,995	0,996	0,993	0,994	0,996
	(0,51)	(0,48)	(0,70)	(0,64)	(0,70)	(0,78)	(0,58)	(0,67)	(0,74)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,001	1,002	1,001	1,001	1,001	1,002	1,001	1,002
	(0,84)	(0,78)	(0,64)	(0,82)	(0,68)	(0,67)	(0,63)	(0,67)	(0,63)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,801 **	2,511 **	2,457 **	2,262 *	2,436 **	2,759 **	2,761 **	2,456 **	2,428 **
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,06)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,832	0,587	0,548	0,523	0,531	0,632	0,683	0,552	0,538
	(0,84)	(0,54)	(0,47)	(0,46)	(0,45)	(0,60)	(0,66)	(0,48)	(0,46)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,78	2,24	2,471	2,907 *	2,488	2,722 *	2,404	2,49	2,534
	(0,12)	(0,17)	(0,12)	(0,07)	(0,11)	(0,09)	(0,14)	(0,11)	(0,11)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,667	1,574	1,559	1,44	1,58	1,633	1,631	1,587	1,565
	(0,36)	(0,38)	(0,39)	(0,48)	(0,37)	(0,35)	(0,34)	(0,37)	(0,38)
Hauptabsatzmärkte: National	4,098 **	3,22 **	3,344 **	2,947 *	3,37 **	3,231 **	4,151 **	3,354 **	3,343 **
	(0,04)	(0,04)	(0,05)	(0,07)	(0,04)	(0,04)	(0,02)	(0,04)	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: International	2,975	4,644 *	5,634 **	4,052	5,672 **	4,251 *	5,392 **	5,679 **	5,585 **
	(0,24)	(0,07)	(0,04)	(0,11)	(0,03)	(0,08)	(0,05)	(0,03)	(0,03)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,54	0,345	0,289 *	0,407	0,282 *	0,304	0,287	0,281 *	0,295
	(0,47)	(0,17)	(0,10)	(0,25)	(0,09)	(0,11)	(0,11)	(0,09)	(0,10)
Wettbewerb über Konditionen	2,769	2,84	3,173 *	2,797	3,226 *	2,929 *	4 **	3,131 *	3,096 *
	(0,16)	(0,12)	(0,07)	(0,12)	(0,07)	(0,10)	(0,04)	(0,08)	(0,08)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,986 **	2,733 **	2,541 **	2,423 **	2,554 **	2,451 **	2,849 **	2,499 **	2,561 **
	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,127	2,84 **	3,078 ***	2,486 **	3,078 ***	3,1 ***	2,949 ***	3,152 ***	3,032 ***
	(0,10)	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	3,057 **	2,238 *	2,348 *	2,808 **	2,283 *	2,327 *	2,338 *	2,365 *	2,378 *
	(0,04)	(0,09)	(0,07)	(0,04)	(0,08)	(0,08)	(0,08)	(0,07)	(0,07)
Bauplanung, Bauträgerschaft	6,547 ***	5,243 ***	5,006 ***	5,994 ***	4,928 ***	4,824 ***	4,756 **	5,039 ***	4,909 ***
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)

Fortsetzung Tabelle 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Technologieführerschaft	2,327	3,215 **							
	(0,14)	(0,02)							
Kostenführerschaft	1,5		1,041						
	(0,43)		(0,93)						
Neue Produkte/Dienstleistungen	4,446 **			4,553 ***					
	(0,02)			(0,01)					
Individuelle Lösungen	1,252				0,767				
	(0,70)				(0,59)				
Neue Prozesse/Verfahren	3,441					4,361*			
	(0,14)					(0,06)			
Reaktion auf Konkurrenten	0,412 *						0,324**		
	(0,08)						(0,01)		
Spezialisierung auf Marktsegmente	1,176							0,841	
	(0,72)							(0,67)	
Strategische Allianzen	0,766								0,84
	(0,71)								(0,78)
Konstante	0,018 ***	0,047 ***	0,06 ***	0,044 ***	0,077 ***	0,051 ***	0,064 ***	0,067 ***	0,062 ***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Beobachtungen	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 2: Personalmanagement in der Produktinnovation

	A		B		C		D		E		F	
HochschulabsolventInnen	0,995		0,994		0,997		0,995		0,995		0,995	
	(0,72)		(0,62)		(0,82)		(0,70)		(0,71)		(0,69)	
Beschäftigtenzahl	1,001		1,001		1,002		1,002		1,002		1,001	
	(0,86)		(0,74)		(0,53)		(0,62)		(0,63)		(0,66)	
Wachsender Hauptabsatzmarkt	3,563	***	2,527	**	2,963	**	2,489	**	2,603	**	2,461	**
	(0,01)		(0,03)		(0,01)		(0,03)		(0,03)		(0,03)	
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,581		0,599		0,484		0,551		0,585		0,55	
	(0,54)		(0,55)		(0,40)		(0,48)		(0,53)		(0,48)	
Multinationale Unternehmensgruppe	2,748	*	2,538		2,58		2,49		2,481		2,469	
	(0,08)		(0,11)		(0,10)		(0,11)		(0,12)		(0,11)	
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,449		1,557		1,523		1,548		1,509		1,543	
	(0,48)		(0,38)		(0,41)		(0,39)		(0,42)		(0,39)	
Hauptabsatzmärkte: National	3,065	*	3,297	**	3,36	**	3,304	**	3,259	**	3,238	**
	(0,06)		(0,04)		(0,04)		(0,04)		(0,04)		(0,04)	
Hauptabsatzmärkte: International	7,42	**	5,894	**	5,598	**	5,585	**	6,052	**	5,628	**
	(0,02)		(0,03)		(0,04)		(0,04)		(0,03)		(0,03)	
Hoher Wettbewerbsdruck	0,255	*	0,296		0,266	*	0,287	*	0,285	*	0,284	*
	(0,07)		(0,10)		(0,07)		(0,09)		(0,09)		(0,09)	
Wettbewerb über Konditionen	4,088	**	3,122	*	3,58	**	3,155	*	3,273	*	3,207	*
	(0,04)		(0,08)		(0,05)		(0,08)		(0,07)		(0,07)	
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,789	**	2,575	**	2,568	**	2,543	**	2,666	**	2,528	**
	(0,02)		(0,02)		(0,03)		(0,02)		(0,02)		(0,03)	
Verbesserung der Wettbewerbsposition	3,112	***	3,168	***	3,132	***	3,123	***	3,085	***	3,053	***
	(0,01)		0,00		(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)	
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,997		2,323	*	2,23	*	2,333	*	2,432	*	2,285	*
	(0,17)		(0,08)		(0,09)		(0,07)		(0,06)		(0,09)	
Bauplanung, Bauträgerschaft	4,618	**	5,121	***	4,658	**	5,006	***	5,468	***	4,864	***
	(0,02)		(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)	
Neuaufnahme von Fachkräften	2,079		1,393									
	(0,11)		(0,41)									
Fördern von Schlüsselpersonal	0,286	**			0,462	*						
	(0,02)				(0,07)							
Weiterbildungsmaßnahmen	1,363						0,924					
	(0,51)						(0,84)					
Entwicklung eigener Ideen	0,705								0,773			
	(0,46)								(0,55)			
Einrichtung übergreifender Projektteams	1,75										1,132	
	(0,40)										(0,84)	
Konstante	0,064	***	0,049	***	0,084	***	0,063	***	0,063	***	0,063	***
	(0,01)		0,00		(0,01)		0,00		0,00		0,00	
Beobachtungen	171		171		171		171		171		171	

*Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%..*

Tabelle 3: Kooperationen Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	0,992	0,997	0,995	0,995	0,995	0,995	0,993	0,991	0,993	0,997	0,991	0,998
	(0,53)	(0,85)	(0,72)	(0,73)	(0,68)	(0,68)	(0,60)	(0,53)	(0,62)	(0,82)	(0,51)	(0,90)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,001	1,002	1,002	1,002	1,001	1,002	1,001	1,001	1,002	1,001	1,002
	(0,72)	(0,77)	(0,63)	(0,62)	(0,63)	(0,71)	(0,62)	(0,70)	(0,75)	(0,54)	(0,70)	(0,63)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,248 *	2,102	2,477 **	2,479 **	2,401 **	2,173 *	2,243 *	2,395 **	2,409 **	2,581 **	2,302 **	2,547 **
	(0,06)	(0,11)	(0,03)	(0,03)	(0,05)	(0,07)	(0,06)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,05)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,583	0,499	0,544	0,548	0,551	0,614	0,449	0,555	0,547	0,546	0,554	0,523
	(0,52)	(0,42)	(0,47)	(0,47)	(0,48)	(0,56)	(0,35)	(0,49)	(0,47)	(0,46)	(0,49)	(0,44)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,177	2,562	2,486	2,482	2,475	2,188	2,458	2,385	2,437	2,606	2,32	2,583
	(0,18)	(0,13)	(0,11)	(0,11)	(0,12)	(0,18)	(0,13)	(0,13)	(0,12)	(0,10)	(0,15)	(0,10)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,558	1,533	1,545	1,533	1,562	1,566	1,564	1,567	1,589	1,579	1,496	1,502
	(0,38)	(0,45)	(0,39)	(0,40)	(0,38)	(0,39)	(0,39)	(0,38)	(0,36)	(0,37)	(0,43)	(0,42)
Hauptabsatzmärkte: National	3,286 **	4,285 **	3,304 **	3,254 **	3,354 **	4,018 **	3,664 **	3,37 **	3,391 **	3,336 **	3,514 **	3,14 **
	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,05)
Hauptabsatzmärkte: International	6,401 **	8,136 **	5,536 **	5,56 **	5,729 **	7,27 **	6,648 **	5,906 **	5,563 **	5,338 **	5,965 **	5,293 **
	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,04)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,334	0,252 *	0,285 *	0,284 *	0,29 *	0,308	0,324	0,323	0,316	0,238 *	0,313	0,259 *
	(0,15)	(0,10)	(0,09)	(0,09)	(0,10)	(0,12)	(0,14)	(0,13)	(0,13)	(0,06)	(0,12)	(0,08)
Wettbewerb über Konditionen	3,026 *	3,676 *	3,213 *	3,224 *	3,136 *	3,069 *	2,902	2,881	3,054 *	3,633 *	3,011 *	3,453 *
	(0,09)	(0,07)	(0,07)	(0,07)	(0,08)	(0,09)	(0,11)	(0,10)	(0,09)	(0,05)	(0,09)	(0,06)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,397 **	2,317 *	2,552 **	2,55 **	2,508 **	2,521 **	2,225 *	2,541 **	2,518 **	2,598 **	2,453 **	2,516 **
	(0,04)	(0,06)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,06)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,773 **	3,266 ***	3,105 ***	3,127 ***	3,054 ***	3,315 ***	3,119 ***	2,811 **	2,933 ***	3,115 ***	3,01 ***	3,205 ***
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	2,454 *	2,015	2,331 *	2,339 *	2,392 *	2,07	2,385 *	2,55 *	2,385 *	2,24 *	2,504 *	2,205
	(0,06)	(0,19)	(0,08)	(0,07)	(0,07)	(0,13)	(0,07)	(0,05)	(0,07)	(0,09)	(0,06)	(0,10)
Bauplanung, Bauträgerschaft	5,958 ***	6,096 ***	4,928 ***	4,956 ***	5,106 ***	5,2 ***	6,171 ***	5,41 ***	5,017 ***	5,021 ***	5,575 ***	4,719 **
	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)

Fortsetzung Tabelle 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Lieferanten		0,892	0,954									
		(0,83)	(0,91)									
Kunden		0,616		0,943								
		(0,53)		(0,91)								
Auftraggeber		1,558			1,12							
		(0,59)			(0,85)							
Wettbewerber		3,388				3,989 *						
		(0,14)				(0,05)						
Kooperationspartner		2,766 *					3,57 **					
		(0,10)					(0,03)					
Berater		2,485						2,235				
		(0,25)						(0,22)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen		1,797							1,571			
		(0,56)							(0,54)			
Private Forschungseinrichtungen		0,239								0,449		
		(0,19)								(0,34)		
Fördereinrichtungen		1,706									2,119	
		(0,52)									(0,27)	
Verbände und Kammern		0,392										0,671
		(0,27)										(0,54)
Keine	0,583											
	(0,22)											
Konstante	0,08 ***	0,049 ***	0,062 ***	0,062 ***	0,06 ***	0,052 ***	0,049 ***	0,056 ***	0,058 ***	0,064 ***	0,058 ***	0,067 ***
	(0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

*Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.*

Tabelle 4: Innovationsaktivitäten bei der Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	0,996	0,994	0,995	0,994	0,997	0,996	0,994	0,993	0,994
	(0,77)	(0,66)	(0,71)	(0,67)	(0,83)	(0,73)	(0,66)	(0,61)	(0,63)
Beschäftigtenzahl	1	1,001	1,001	1,002	1,001	1,002	1,001	1,001	1,001
	(0,97)	(0,82)	(0,77)	(0,64)	(0,68)	(0,62)	(0,68)	(0,77)	(0,69)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,892 **	2,456 **	2,643 **	2,458 **	2,466 **	2,529 **	2,385 **	2,476 **	2,389 **
	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,04)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,02	0,675	0,646	0,584	0,516	0,569	0,576	0,569	0,673
	(0,98)	(0,65)	(0,62)	(0,53)	(0,43)	(0,51)	(0,52)	(0,50)	(0,64)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,261	2,415	2,181	2,55	2,583 *	2,504	2,257	2,424	2,211
	(0,19)	(0,13)	(0,19)	(0,11)	(0,10)	(0,11)	(0,16)	(0,12)	(0,18)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,746	1,689	1,488	1,485	1,613	1,528	1,437	1,679	1,641
	(0,32)	(0,31)	(0,44)	(0,44)	(0,35)	(0,40)	(0,47)	(0,32)	(0,35)
Hauptabsatzmärkte: National	4,273 **	3,659 **	3,704 **	3,177 **	3,516 **	3,211 **	3,046 *	3,464 **	3,81 **
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,05)	(0,03)	(0,05)	(0,05)	(0,03)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	3,172	3,3	4,304 *	5,441 **	5,747 **	5,441 **	4,059 *	5,662 **	5,983 **
	(0,21)	(0,18)	(0,09)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,10)	(0,03)	(0,03)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,376	0,328	0,273 *	0,286 *	0,289 *	0,277 *	0,327	0,304	0,429
	(0,23)	(0,14)	(0,08)	(0,09)	(0,10)	(0,09)	(0,14)	(0,11)	(0,28)
Wettbewerb über Konditionen	2,106	2,654	2,854	3,122 *	3,464 *	3,228 *	2,805	2,77	2,354
	(0,30)	(0,14)	(0,12)	(0,08)	(0,06)	(0,07)	(0,11)	(0,12)	(0,20)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,685 **	3,104 **	2,847 **	2,52 **	2,588 **	2,506 **	2,267 *	2,297 **	2,514 **
	(0,04)	(0,01)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,05)	(0,05)	(0,03)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,942 **	2,839 **	2,928 ***	2,985 ***	3,151 ***	3,163 ***	2,87 **	2,891 ***	2,99 ***
	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	2,271	1,844	2,482 *	2,424 *	2,502 *	2,311 *	2,397 *	2,318 *	2,464 *
	(0,13)	(0,21)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,08)	(0,07)	(0,08)	(0,06)
Bauplanung, Bauträgerschaft	4,558 **	4,48 **	5,251 ***	5,666 ***	5,398 ***	4,872 ***	5,434 ***	4,695 ***	4,363 **
	(0,03)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)

Fortsetzung Tabelle 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Unternehmensinterne F&E	2,352	4,054 **							
	(0,21)	(0,02)							
Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte	3,215		6,062 **						
	(0,17)		(0,01)						
Erwerb von Maschinen und Sachmitteln	1,288			1,328					
	(0,61)			(0,51)					
Erwerb von externem Wissen	0,436				0,499				
	(0,37)				(0,36)				
Weiterbildungsmaßnahmen	0,631					0,907			
	(0,41)					(0,83)			
Produktgestaltung	0,81						2,961		
	(0,80)						(0,12)		
Forschungsnetzwerke	1,747							1,782	
	(0,31)							(0,22)	
Anderes	3,039								4,206**
	(0,15)								(0,04)
Konstante	0,042 ***	0,051 ***	0,055 ***	0,055 ***	0,054 ***	0,066 ***	0,064 ***	0,06 ***	0,046 ***
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(0,01)	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 5: Informationswege bei der Produktinnovation

	A		B		C		D		E	
HochschulabsolventInnen	0,993		0,995		0,995		0,995		0,993	
	(0,59)		(0,68)		(0,69)		(0,70)		(0,59)	
Beschäftigtenzahl	1,001		1,002		1,002		1,002		1,001	
	(0,73)		(0,63)		(0,65)		(0,63)		(0,72)	
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,389	**	2,407	**	2,402	**	2,446	**	2,442	**
	(0,04)		(0,04)		(0,04)		(0,03)		(0,03)	
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,631		0,545		0,535		0,55		0,642	
	(0,60)		(0,47)		(0,46)		(0,48)		(0,61)	
Multinationale Unternehmensgruppe	2,417		2,464		2,459		2,487		2,426	
	(0,13)		(0,12)		(0,12)		(0,11)		(0,12)	
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,618		1,504		1,562		1,561		1,621	
	(0,36)		(0,42)		(0,38)		(0,38)		(0,35)	
Hauptabsatzmärkte: National	3,375	**	3,188	**	3,329	**	3,32	**	3,378	**
	(0,04)		(0,05)		(0,04)		(0,04)		(0,04)	
Hauptabsatzmärkte: International	5,638	**	5,529	**	5,657	**	5,581	**	5,608	**
	(0,04)		(0,04)		(0,03)		(0,03)		(0,04)	
Hoher Wettbewerbsdruck	0,28	*	0,281	*	0,29	*	0,285	*	0,28	*
	(0,09)		(0,09)		(0,10)		(0,09)		(0,09)	
Wettbewerb über Konditionen	2,904		3,186	*	3,137	*	3,15	*	2,925	
	(0,11)		(0,07)		(0,08)		(0,08)		(0,10)	
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	2,609	**	2,53	**	2,597	**	2,521	**	2,591	**
	(0,02)		(0,03)		(0,02)		(0,03)		(0,02)	
Verbesserung der Wettbewerbsposition	3,054	**	2,905	**	3,049	***	3,075	***	3,156	***
	(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)		0,00	
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	2,48	*	2,409	*	2,388	*	2,343	*	2,437	*
	(0,06)		(0,07)		(0,07)		(0,07)		(0,06)	
Bauplanung, Bauträgerschaft	5,065	***	5,118	***	4,98	***	4,962	***	5,044	***
	(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)		(0,01)	
Konferenzen, Messen	1,069		1,195							
	(0,89)		(0,68)							
Fachliteratur	1,086				1,185					
	(0,86)				(0,69)					
Persönliche Kontakte	1,039						1,088			
	(0,95)						(0,87)			
Internet	1,483								1,528	
	(0,42)								(0,37)	
Konstante	0,044	***	0,059	***	0,055	***	0,058	***	0,047	***
	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
Beobachtungen	171		171		171		171		171	

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 6: Innovationsquellen bei der Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	0,975	0,994	0,994	0,995	0,996	0,995	0,994	0,995	0,99	0,993	0,991	0,995
	(0,13)	(0,64)	(0,65)	(0,70)	(0,74)	(0,71)	(0,64)	(0,70)	(0,46)	(0,61)	(0,50)	(0,70)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,001	1,002	1,001	1,002	1,002	1,002
	(0,72)	(0,65)	(0,59)	(0,63)	(0,62)	(0,64)	(0,67)	(0,63)	(0,69)	(0,64)	(0,64)	(0,63)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,614**	2,466**	2,457**	2,47**	2,595**	2,556**	2,43**	2,461**	2,357**	2,455**	2,379**	2,462**
	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,735	0,628	0,521	0,551	0,555	0,577	0,534	0,546	0,631	0,562	0,52	0,547
	(0,75)	(0,59)	(0,44)	(0,48)	(0,49)	(0,52)	(0,46)	(0,47)	(0,58)	(0,49)	(0,44)	(0,47)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,39	2,501	2,462	2,492	2,573	2,523	2,343	2,475	2,411	2,511	2,527	2,466
	(0,17)	(0,12)	(0,12)	(0,12)	(0,10)	(0,11)	(0,15)	(0,12)	(0,12)	(0,11)	(0,11)	(0,12)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,481	1,589	1,552	1,546	1,588	1,527	1,535	1,543	1,451	1,502	1,62	1,548
	(0,47)	(0,37)	(0,39)	(0,39)	(0,36)	(0,40)	(0,40)	(0,39)	(0,46)	(0,42)	(0,35)	(0,39)
Hauptabsatzmärkte: National	3,565**	3,37**	3,233**	3,294**	3,194**	3,279**	3,413**	3,288**	3,151**	3,29**	3,809**	3,298**
	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,05)	(0,04)	(0,02)	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: International	14,931***	6,303**	5,58**	5,596**	6,37**	5,633**	5,813**	5,563**	6,347**	5,566**	6,573**	5,595**
	0,00	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,02)	(0,04)	(0,02)	(0,04)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,429	0,333	0,278*	0,285*	0,27*	0,284*	0,305	0,287*	0,358	0,285*	0,273*	0,287*
	(0,31)	(0,14)	(0,08)	(0,09)	(0,08)	(0,09)	(0,11)	(0,10)	(0,17)	(0,09)	(0,09)	(0,09)
Wettbewerb über Konditionen	3,195	2,926*	3,347*	3,201*	3,262*	3,242*	3,102*	3,181*	2,715	3,202*	3,786**	3,191*
	(0,11)	(0,10)	(0,06)	(0,07)	(0,07)	(0,07)	(0,08)	(0,08)	(0,12)	(0,07)	(0,05)	(0,07)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	3,07**	2,609**	2,582**	2,535**	2,579**	2,542**	2,526**	2,536**	2,509**	2,462**	2,704**	2,54**
	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	4,268***	3,18***	3,058***	3,088***	3,037***	3,098***	3,119***	3,085***	3,383***	3,183***	3,201***	3,084***
	0,00	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	0,00	0,00	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,974	2,645**	2,461*	2,358*	2,47*	2,397*	2,275*	2,345*	2,054	2,331*	2,151	2,347*
	(0,21)	(0,05)	(0,06)	(0,08)	(0,06)	(0,07)	(0,08)	(0,07)	(0,14)	(0,07)	(0,11)	(0,07)
Bauplanung, Bauträgerschaft	4,318**	5,451***	5,428***	5,021***	5,138***	4,957***	5,04***	4,994***	4,725***	4,864***	4,233**	4,977***
	(0,03)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)

Fortsetzung Tabelle 6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Aus dem Unternehmen selbst	0,421*	0,548										
	(0,07)	(0,17)										
Lieferanten	0,653		0,754									
	(0,37)		(0,50)									
Kunden	2,077			0,974								
	(0,21)			(0,95)								
Auftraggeber	0,358				0,631							
	(0,11)				(0,30)							
Wettbewerber	0,455					0,843						
	(0,19)					(0,74)						
Kooperationspartner	2,103						1,332					
	(0,23)						(0,57)					
Berater	0,827							1,015				
	(0,79)							(0,98)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen	5,347*								2,711			
	(0,07)								(0,16)			
Private Forschungseinrichtungen	1,162									1,877		
	(0,89)									(0,49)		
Fördereinrichtungen	8,445**										3,031*	
	(0,02)										(0,10)	
Verbände und Kammern	0,4											1,027
	(0,20)											(0,96)
Konstante	0,063***	0,076***	0,065***	0,062***	0,067***	0,062***	0,058***	0,061***	0,058***	0,062***	0,048***	0,061***
	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Beobachtungen	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 7: Förderung von Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G
HochschulabsolventInnen	0,993	0,996	0,996	0,994	0,994	0,993	0,995
	(0,66)	(0,81)	(0,79)	(0,66)	(0,68)	(0,65)	(0,74)
Beschäftigtenzahl	1	0,999	1	1	1	1	1,001
	(0,95)	(0,75)	(0,97)	(0,90)	(0,89)	(0,90)	(0,77)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,396**	2,468**	2,288*	2,309*	2,561**	2,515**	2,389**
	(0,04)	(0,04)	(0,05)	(0,05)	(0,03)	(0,03)	(0,04)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,638	0,422	0,557	0,629	0,572	0,501	0,612
	(0,60)	(0,38)	(0,49)	(0,59)	(0,53)	(0,43)	(0,56)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,87	2,075	2,408	1,884	1,793	1,638	2,162
	(0,28)	(0,24)	(0,13)	(0,28)	(0,32)	(0,41)	(0,19)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,803	1,273	1,491	1,812	1,403	1,612	1,773
	(0,27)	(0,66)	(0,43)	(0,27)	(0,53)	(0,36)	(0,27)
Hauptabsatzmärkte: National	3,904**	3,369**	2,748*	4,339**	4,002**	3,293**	3,38**
	(0,02)	(0,05)	(0,08)	(0,02)	(0,02)	(0,04)	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: International	7,012**	5,398*	5,606**	7,173**	7,171**	6,931**	6,895**
	(0,03)	(0,07)	(0,05)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,461	0,397	0,348	0,485	0,503	0,398	0,409
	(0,35)	(0,28)	(0,19)	(0,38)	(0,41)	(0,25)	(0,26)
Wettbewerb über Konditionen	2,366	2,775	2,936	2,05	2,21	2,325	2,396
	(0,23)	(0,17)	(0,12)	(0,30)	(0,25)	(0,22)	(0,19)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	3,088***	3,058**	2,639**	3,165***	3,106**	2,871**	2,724**
	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,327**	2,547**	2,649**	2,548**	3,089***	2,584**	2,812**
	(0,05)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,01)	(0,02)	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	2,507*	2,735**	2,025	2,623**	2,823**	2,509*	2,248*
	(0,06)	(0,05)	(0,14)	(0,05)	(0,04)	(0,06)	(0,09)
Bauplanung, Bauträgerschaft	5,131***	5,557***	4,434**	5,04***	5,546***	5,132***	4,76***
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie		12,568	6,772*				
		(0,11)	(0,09)				
Direkte Förderungen		4,689		5,648***			
		(0,27)		0,00			
Projektdurchführung erst ermöglicht		3,386			13,274***		
		(0,35)			0,00		
Projektumfang erweitert		3,133				9,723**	
		(0,32)				(0,02)	
Technologischer Anspruch erhöht		0,128					1,967
		(0,10)					(0,29)
Keine Förderinstrumente	0,192***						
	0,00						
Konstante	0,187	0,043***	0,065***	0,036***	0,035***	0,053***	0,051***
	(0,11)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	168	168	168	168	168	168	168

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 8: Innovationshemmnisse bei der Produktinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HochschulabsolventInnen	1	0,994	0,995	0,998	0,995	0,994	0,995	0,995	0,996	0,996	0,995	0,996	0,994	0,995
	(0,98)	(0,64)	(0,72)	(0,87)	(0,68)	(0,63)	(0,70)	(0,69)	(0,78)	(0,74)	(0,71)	(0,74)	(0,66)	(0,72)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,002	1,002	1,001	1,002	1,002	1,002	1,002	1,001	1,001	1,002	1,002	1,001	1,002
	(0,70)	(0,61)	(0,61)	(0,69)	(0,58)	(0,51)	(0,61)	(0,64)	(0,65)	(0,66)	(0,62)	(0,63)	(0,71)	(0,65)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,755**	2,553**	2,463**	2,498**	2,528**	2,564**	2,433**	2,475**	2,452**	2,477**	2,439**	2,415**	2,416**	2,434**
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	0,53	0,508	0,542	0,596	0,527	0,54	0,547	0,544	0,572	0,544	0,54	0,543	0,558	0,567
	(0,49)	(0,42)	(0,47)	(0,55)	(0,45)	(0,47)	(0,47)	(0,47)	(0,51)	(0,47)	(0,47)	(0,47)	(0,49)	(0,51)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,384	2,623*	2,475	2,473	2,564	2,367	2,428	2,498	2,317	2,595	2,475	2,395	2,572	2,467
	(0,19)	(0,09)	(0,12)	(0,12)	(0,11)	(0,14)	(0,13)	(0,11)	(0,15)	(0,10)	(0,11)	(0,13)	(0,10)	(0,12)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,5	1,638	1,528	1,45	1,577	1,659	1,568	1,54	1,555	1,448	1,521	1,46	1,53	1,507
	(0,48)	(0,34)	(0,40)	(0,47)	(0,37)	(0,32)	(0,38)	(0,39)	(0,39)	(0,48)	(0,42)	(0,46)	(0,40)	(0,43)
Hauptabsatzmärkte: National	2,944*	3,473**	3,217**	3,048*	3,281**	3,421**	3,365**	3,277**	3,449**	3,013*	3,231**	3,023*	3,242**	3,211**
	(0,10)	(0,03)	(0,05)	(0,05)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,06)	(0,05)	(0,06)	(0,04)	(0,05)
Hauptabsatzmärkte: International	6,09*	5,829**	5,49**	5,668**	5,741**	5,246**	5,511**	5,527**	5,965**	5,373**	5,554**	5,834**	6,135**	5,474**
	(0,05)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,04)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,249*	0,306	0,279*	0,277*	0,275*	0,274*	0,288*	0,288*	0,264*	0,286*	0,286*	0,288*	0,286*	0,291*
	(0,08)	(0,11)	(0,09)	(0,09)	(0,08)	(0,08)	(0,09)	(0,09)	(0,07)	(0,09)	(0,09)	(0,10)	(0,09)	(0,10)
Wettbewerb über Konditionen	3,903**	2,825	3,24*	3,563*	3,2*	3,248*	3,138*	3,196*	3,406*	3,4*	3,215*	3,408*	3,243*	3,208*
	(0,05)	(0,11)	(0,07)	(0,05)	(0,07)	(0,07)	(0,08)	(0,07)	(0,05)	(0,06)	(0,07)	(0,06)	(0,07)	(0,07)
Wettbewerb über Produkte/Prozesse	2,91**	2,496**	2,525**	2,493**	2,514**	2,578**	2,549**	2,553**	2,552**	2,518**	2,548**	2,633**	2,599**	2,536**
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,03)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,668**	3,016***	3,109***	3,117***	3,085***	3,162***	3,051***	3,093***	2,968***	3,082***	3,09***	3,111***	3,108***	3,12***
	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	3,084*	2,326*	2,35*	2,336*	2,382*	2,237*	2,433*	2,339*	2,574**	2,342*	2,31*	2,157	2,343*	2,299*
	(0,05)	(0,08)	(0,07)	(0,07)	(0,07)	(0,09)	(0,07)	(0,07)	(0,05)	(0,07)	(0,09)	(0,11)	(0,07)	(0,08)
Bauplanung, Bauträgerschaft	6,027***	5,411***	4,929***	4,71***	4,929***	4,907***	5,142***	4,985***	5,398***	4,988***	4,958***	4,604**	5,075***	4,816**
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)

Fortsetzung Tabelle 8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Hohes wirtschaftliches Risiko	3,453*	1,819												
	(0,06)	(0,22)												
Hohe Innovationskosten	0,757		0,921											
	(0,66)		(0,86)											
Mangel an Finanzierungsquellen	0,355			0,572										
	(0,15)			(0,29)										
Organ, Probleme im Unternehmen	1,179				0,649									
	(0,84)				(0,48)									
Interne Widerstände	0,241					0,292								
	(0,25)					(0,17)								
Mangel an Fachpersonal	3,236						1,173							
	(0,11)						(0,76)							
Fehlende techn, Informationen	0,137							0,874						
	(0,21)							(0,88)						
Fehlende Marktinformationen	37,12*								4,504					
	(0,08)								(0,16)					
Gesetzgebung, Normen	0,637									0,749				
	(0,53)									(0,60)				
Mangelnde Kundenakzeptanz	0,894										0,914			
	(0,91)										(0,90)			
Lange Verwaltungsverfahren	0,63											0,686		
	(0,49)											(0,43)		
Suche nach Partnern	0,592												0,645	
	(0,52)												(0,48)	
Marktbeherr, d, etabl, Unternehmen	1,079													0,897
	(0,90)													(0,84)
Konstante	0,052***	0,052***	0,064***	0,068***	0,065***	0,063***	0,059***	0,061***	0,056***	0,065***	0,063***	0,07***	0,064***	0,064***
	(0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Technische Prozessinnovation

Tabelle 9: Unternehmensstrategien bei der technischen Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	0,996	0,994	0,996	0,996	0,996	0,997	0,995	0,995	0,994
	(0,74)	(0,64)	(0,75)	(0,76)	(0,72)	(0,78)	(0,72)	(0,69)	(0,65)
Beschäftigtenzahl	1,005	1,004	1,005	1,005	1,005	1,004	1,004	1,004	1,004
	(0,20)	(0,26)	(0,19)	(0,18)	(0,18)	(0,23)	(0,21)	(0,23)	(0,22)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	3,071 ***	2,572 **	2,577 **	2,675 **	2,596 **	2,746 ***	2,55 **	2,546 **	2,604 **
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,886	1,663	1,59	1,585	1,65	1,804	1,591	1,587	1,605
	(0,35)	(0,44)	(0,48)	(0,48)	(0,45)	(0,37)	(0,48)	(0,48)	(0,47)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,429	1,426	1,5	1,41	1,463	1,531	1,457	1,451	1,412
	(0,49)	(0,48)	(0,42)	(0,49)	(0,44)	(0,40)	(0,45)	(0,45)	(0,49)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,663	1,682	1,559	1,704	1,618	1,713	1,667	1,688	1,645
	(0,28)	(0,24)	(0,33)	(0,23)	(0,28)	(0,24)	(0,25)	(0,24)	(0,26)
Hauptabsatzmärkte: National	1,45	1,571	1,377	1,63	1,519	1,504	1,555	1,583	1,542
	(0,49)	(0,37)	(0,54)	(0,33)	(0,41)	(0,42)	(0,38)	(0,36)	(0,39)
Hauptabsatzmärkte: International	2,489	2,733	2,718	3,578 *	2,941	2,268	2,978	2,986	2,976
	(0,23)	(0,16)	(0,16)	(0,08)	(0,12)	(0,26)	(0,12)	(0,12)	(0,12)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,047	1,263	1,092	1,029	1,186	1,275	1,181	1,165	1,13
	(0,95)	(0,73)	(0,90)	(0,97)	(0,80)	(0,72)	(0,81)	(0,82)	(0,86)
Wettbewerb über Konditionen	2,216	2,052	2,243	2,256	2,118	1,94	2,107	2,106	2,238
	(0,19)	(0,21)	(0,16)	(0,16)	(0,19)	(0,25)	(0,20)	(0,19)	(0,17)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,438	1,463	1,446	1,47	1,445	1,412	1,443	1,429	1,437
	(0,36)	(0,32)	(0,33)	(0,31)	(0,33)	(0,37)	(0,33)	(0,35)	(0,34)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,942	1,612	1,706	1,799	1,668	1,642	1,658	1,678	1,726
	(0,10)	(0,20)	(0,15)	(0,12)	(0,17)	(0,18)	(0,17)	(0,17)	(0,15)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,266	1,346	1,325	1,287	1,375	1,358	1,35	1,359	1,326
	(0,60)	(0,49)	(0,51)	(0,56)	(0,46)	(0,49)	(0,49)	(0,48)	(0,51)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,924	2,064	2,012	1,975	2,053	1,909	2,042	2,054	2,115
	(0,24)	(0,17)	(0,19)	(0,20)	(0,17)	(0,23)	(0,18)	(0,17)	(0,16)

Fortsetzung Tabelle 9

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Technologieführerschaft	1,283	1,392							
	(0,61)	(0,45)							
Kostenführerschaft	0,842		0,719						
	(0,70)		(0,42)						
Neue Produkte/Dienstleistungen	0,495			0,595					
	(0,19)			(0,30)					
Individuelle Lösungen	1,571				1,36				
	(0,33)				(0,48)				
Neue Prozesse/Verfahren	4,18 *					3,562 *			
	(0,07)					(0,08)			
Reaktion auf Konkurrenten	1,052						1,03		
	(0,90)						(0,94)		
Spezialisierung auf Marktsegmente	0,92							0,898	
	(0,83)							(0,77)	
Strategische Allianzen	1,421								1,346
	(0,52)								(0,57)
Konstante	0,07 ***	0,098 ***	0,125 **	0,116 ***	0,082 ***	0,095 ***	0,106 ***	0,113 ***	0,101 ***
	(0,01)	(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,00)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern - Quelle: Wifo-Umfrage, Eigene Berechnungen

Tabelle 10: Personalmanagement Technische Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F
HochschulabsolventInnen	0,991	0,992	0,994	0,995	0,994	0,995
	(0,48)	(0,53)	(0,64)	(0,69)	(0,65)	(0,67)
Beschäftigtenzahl	1,002	1,003	1,004	1,004	1,004	1,003
	(0,59)	(0,45)	(0,24)	(0,21)	(0,22)	(0,33)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,348**	2,673**	2,249**	2,296**	2,32**	2,575**
	(0,04)	(0,01)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,01)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,701	1,99	1,626	1,472	1,409	1,638
	(0,45)	(0,31)	(0,46)	(0,56)	(0,61)	(0,45)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,454	1,517	1,387	1,355	1,497	1,423
	(0,47)	(0,42)	(0,51)	(0,55)	(0,42)	(0,48)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,699	1,658	1,703	1,619	1,742	1,675
	(0,26)	(0,27)	(0,23)	(0,29)	(0,22)	(0,25)
Hauptabsatzmärkte: National	1,435	1,582	1,558	1,476	1,621	1,414
	(0,50)	(0,37)	(0,38)	(0,45)	(0,34)	(0,50)
Hauptabsatzmärkte: International	3,222	3,455*	3,085	3,108	2,536	3,015
	(0,11)	(0,09)	(0,11)	(0,11)	(0,19)	(0,12)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,165	1,277	1,181	1,171	1,181	1,088
	(0,83)	(0,72)	(0,81)	(0,82)	(0,81)	(0,90)
Wettbewerb über Konditionen	2,258	2,007	1,94	2,3	2,032	2,315
	(0,18)	(0,23)	(0,26)	(0,16)	(0,22)	(0,15)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,338	1,472	1,433	1,422	1,306	1,42
	(0,46)	(0,31)	(0,34)	(0,36)	(0,49)	(0,36)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,526	1,79	1,688	1,515	1,672	1,53
	(0,29)	(0,13)	(0,16)	(0,27)	(0,17)	(0,26)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,185	1,332	1,419	1,408	1,284	1,179
	(0,71)	(0,52)	(0,42)	(0,44)	(0,57)	(0,71)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,669	2,147	2,186	2,047	1,788	1,749
	(0,37)	(0,16)	(0,14)	(0,18)	(0,28)	(0,30)
Neuaufnahme von Fachkräften	2,118*	2,501**				
	(0,06)	(0,01)				
Fördern von Schlüsselpersonal	0,996		1,722			
	(0,99)		(0,14)			
Weiterbildungsmaßnahmen	1,716			2,112**		
	(0,18)			(0,04)		
Entwicklung eigener Ideen	1,403				1,711	
	(0,41)				(0,16)	
Einrichtung übergreifender Projektteams	2,277					2,503
	(0,20)					(0,14)
Konstante	0,055***	0,062***	0,087***	0,078***	0,097***	0,115***
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169

Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern - Quelle: Wifo-Umfrage, Eigene Berechnungen

Tabelle 11: Kooperationen Technische Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	0,993	0,984	0,993	0,995	0,995	0,995	0,995	0,998	0,993	0,996	0,985	0,991
	(0,58)	(0,33)	(0,60)	(0,72)	(0,69)	(0,72)	(0,68)	(0,84)	(0,59)	(0,74)	(0,30)	(0,52)
Beschäftigtenzahl	1,004	1,003	1,005	1,004	1,004	1,004	1,004	1,005	1,003	1,004	1,003	1,004
	(0,27)	(0,34)	(0,20)	(0,21)	(0,21)	(0,25)	(0,21)	(0,18)	(0,36)	(0,20)	(0,37)	(0,21)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,348**	2,074*	2,38**	2,551**	2,487**	2,252**	2,434**	2,655**	2,435**	2,593**	2,15*	2,453**
	(0,03)	(0,10)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,04)	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,06)	(0,02)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,671	2,034	1,616	1,6	1,613	1,769	1,486	1,617	1,616	1,593	1,8	1,705
	(0,44)	(0,31)	(0,47)	(0,47)	(0,46)	(0,39)	(0,55)	(0,46)	(0,46)	(0,48)	(0,38)	(0,42)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,33	1,099	1,41	1,456	1,452	1,304	1,459	1,468	1,431	1,472	1,289	1,401
	(0,57)	(0,86)	(0,49)	(0,45)	(0,45)	(0,60)	(0,45)	(0,45)	(0,47)	(0,44)	(0,62)	(0,50)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,681	1,605	1,66	1,671	1,683	1,661	1,654	1,675	1,743	1,677	1,474	1,725
	(0,25)	(0,33)	(0,26)	(0,25)	(0,24)	(0,27)	(0,26)	(0,25)	(0,22)	(0,25)	(0,40)	(0,23)
Hauptabsatzmärkte: National	1,546	2,319	1,494	1,564	1,587	1,784	1,558	1,569	1,623	1,563	1,755	1,653
	(0,39)	(0,14)	(0,42)	(0,38)	(0,36)	(0,27)	(0,38)	(0,37)	(0,34)	(0,37)	(0,28)	(0,32)
Hauptabsatzmärkte: International	3,294*	4,793**	3,219*	2,971	3,034	3,511*	3,019	3,104	2,763	2,948	3,243	3,177
	(0,09)	(0,04)	(0,10)	(0,12)	(0,12)	(0,08)	(0,12)	(0,11)	(0,16)	(0,12)	(0,11)	(0,11)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,35	1,369	1,198	1,183	1,2	1,316	1,26	1,073	1,476	1,142	1,452	1,351
	(0,66)	(0,67)	(0,79)	(0,81)	(0,79)	(0,69)	(0,74)	(0,92)	(0,58)	(0,85)	(0,60)	(0,67)
Wettbewerb über Konditionen	2,016	1,982	1,986	2,111	2,082	2,068	2,042	2,25	2,021	2,174	1,891	1,936
	(0,23)	(0,29)	(0,23)	(0,20)	(0,21)	(0,22)	(0,22)	(0,16)	(0,23)	(0,19)	(0,29)	(0,26)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,37	1,342	1,364	1,442	1,425	1,397	1,35	1,46	1,434	1,448	1,343	1,474
	(0,41)	(0,49)	(0,42)	(0,34)	(0,35)	(0,38)	(0,43)	(0,32)	(0,34)	(0,33)	(0,45)	(0,31)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,502	1,82	1,587	1,653	1,635	1,722	1,633	1,792	1,481	1,65	1,575	1,579
	(0,29)	(0,16)	(0,22)	(0,19)	(0,19)	(0,15)	(0,19)	(0,13)	(0,30)	(0,18)	(0,24)	(0,22)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,382	1,231	1,411	1,35	1,371	1,144	1,341	1,267	1,418	1,337	1,618	1,449
	(0,46)	(0,67)	(0,43)	(0,49)	(0,47)	(0,76)	(0,50)	(0,59)	(0,42)	(0,50)	(0,28)	(0,40)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,279	2,694*	2,317	2,037	2,072	2,014	2,19	1,903	2,065	2,037	2,689*	2,209
	(0,12)	(0,09)	(0,12)	(0,18)	(0,17)	(0,19)	(0,14)	(0,23)	(0,17)	(0,18)	(0,07)	(0,14)

Fortsetzung Tabelle 11:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Lieferanten		1,28	1,63									
		(0,63)	(0,22)									
Kunden		0,772		1,008								
		(0,73)		(0,99)								
Auftraggeber		1,226			1,129							
		(0,81)			(0,82)							
Wettbewerber		4,816*				6,092**						
		(0,08)				(0,03)						
Kooperationspartner		1,464					1,73					
		(0,53)					(0,27)					
Berater		0,201**						0,554				
		(0,04)						(0,28)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen		1,216							2,727			
		(0,85)							(0,17)			
Private Forschungseinrichtungen		0,474								0,828		
		(0,56)								(0,82)		
Fördereinrichtungen		22,28**									15,102**	
		(0,01)									(0,01)	
Verbände und Kammern		1,307										1,729
		(0,74)										(0,36)
Keine	0,632											
	(0,24)											
Konstante	0,139**	0,078***	0,099***	0,107***	0,105***	0,094***	0,1***	0,113***	0,091***	0,107***	0,093***	0,093***
	(0,02)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern - Quelle: Wifo-Umfrage, Eigene Berechnungen

Tabelle 12: Innovationsaktivitäten Technische Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	0,993	0,995	0,995	0,994	0,996	0,994	0,994	0,992	0,994
	(0,63)	(0,71)	(0,70)	(0,66)	(0,76)	(0,64)	(0,65)	(0,53)	(0,62)
Beschäftigtenzahl	1,003	1,003	1,003	1,004	1,004	1,004	1,004	1,003	1,004
	(0,48)	(0,34)	(0,32)	(0,24)	(0,22)	(0,23)	(0,25)	(0,35)	(0,25)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,447 **	2,471 **	2,591 **	2,573 **	2,553 **	2,386 **	2,451 **	2,672 **	2,418 **
	(0,04)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,02)	(0,01)	(0,02)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	2,635	1,767	1,815	1,883	1,579	1,465	1,711	1,776	1,926
	(0,19)	(0,39)	(0,37)	(0,35)	(0,49)	(0,57)	(0,42)	(0,39)	(0,32)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,367	1,472	1,382	1,647	1,463	1,387	1,331	1,424	1,241
	(0,57)	(0,44)	(0,53)	(0,33)	(0,44)	(0,52)	(0,57)	(0,48)	(0,67)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,917	1,733	1,66	1,564	1,679	1,709	1,549	1,933	1,738
	(0,19)	(0,22)	(0,26)	(0,32)	(0,25)	(0,23)	(0,33)	(0,15)	(0,23)
Hauptabsatzmärkte: National	1,775	1,606	1,66	1,422	1,585	1,661	1,427	1,676	1,804
	(0,30)	(0,35)	(0,32)	(0,49)	(0,36)	(0,32)	(0,48)	(0,31)	(0,26)
Hauptabsatzmärkte: International	1,761	1,903	2,282	2,945	2,968	3,215	2,047	3,127	2,616
	(0,50)	(0,40)	(0,26)	(0,12)	(0,12)	(0,10)	(0,34)	(0,11)	(0,19)
Hoher Wettbewerbsdruck	2,264	1,348	1,138	1,205	1,183	1,29	1,392	1,358	2,08
	(0,28)	(0,66)	(0,85)	(0,79)	(0,80)	(0,71)	(0,64)	(0,66)	(0,32)
Wettbewerb über Konditionen	1,2	1,897	1,886	1,983	2,164	2,047	1,875	1,705	1,575
	(0,77)	(0,27)	(0,27)	(0,24)	(0,19)	(0,21)	(0,28)	(0,37)	(0,44)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,197	1,589	1,544	1,443	1,451	1,488	1,287	1,259	1,379
	(0,68)	(0,23)	(0,26)	(0,34)	(0,33)	(0,30)	(0,51)	(0,55)	(0,40)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,222	1,552	1,531	1,495	1,659	1,567	1,539	1,473	1,565
	(0,63)	(0,24)	(0,26)	(0,29)	(0,17)	(0,24)	(0,25)	(0,31)	(0,24)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,558	1,194	1,38	1,449	1,371	1,395	1,377	1,303	1,404
	(0,36)	(0,69)	(0,46)	(0,40)	(0,47)	(0,44)	(0,47)	(0,55)	(0,44)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,245	1,884	2,04	2,645 *	2,072	2,168	2,251	1,906	1,779
	(0,18)	(0,23)	(0,18)	(0,08)	(0,17)	(0,15)	(0,13)	(0,22)	(0,29)

Fortsetzung Tabelle 12:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Unternehmensinterne F&E	1,314	2,533 *							
	(0,68)	(0,10)							
Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte	2,214		3,978 **						
	(0,31)		(0,05)						
Erwerb von Maschinen und Sachmitteln	1,99			1,965 *					
	(0,11)			(0,08)					
Erwerb von externem Wissen	0,505				0,837				
	(0,41)				(0,80)				
Weiterbildungsmaßnahmen	0,862					1,298			
	(0,75)					(0,51)			
Produktgestaltung	1,159						2,997 *		
	(0,85)						(0,09)		
Forschungsnetzwerke	2,232							2,496 **	
	(0,11)							(0,04)	
Anderes	4,959 **								5,547 **
	(0,04)								(0,01)
Konstante	0,054 ***	0,097 ***	0,108 ***	0,081 ***	0,104 ***	0,089 ***	0,108 ***	0,096 ***	0,073 ***
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(0,01)	0,00	0,00
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Signifikanzniveaus: *10%, **5%, ***1% - p-Werte in Klammern - Quelle: Wifo-Umfrage, Eigene Berechnungen

Tabelle 13: Informationswege Technische Prozessinnovation

	A	B	C	D	E
HochschulabsolventInnen	0,991	0,994	0,995	0,995	0,992
	(0,51)	(0,65)	(0,68)	(0,69)	(0,54)
Beschäftigtenzahl	1,003	1,004	1,004	1,004	1,003
	(0,33)	(0,22)	(0,24)	(0,22)	(0,31)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,423*	2,461**	2,451**	2,513**	2,536**
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	2,02	1,59	1,58	1,619	2,084
	(0,30)	(0,48)	(0,49)	(0,46)	(0,28)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,373	1,46	1,427	1,49	1,36
	(0,53)	(0,45)	(0,48)	(0,43)	(0,54)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,838	1,56	1,689	1,784	1,792
	(0,20)	(0,33)	(0,24)	(0,20)	(0,20)
Hauptabsatzmärkte: National	1,646	1,431	1,6	1,651	1,611
	(0,35)	(0,48)	(0,35)	(0,32)	(0,35)
Hauptabsatzmärkte: International	2,867	2,935	3,042	3,002	2,775
	(0,14)	(0,13)	(0,12)	(0,12)	(0,15)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,166	1,144	1,234	1,13	1,198
	(0,82)	(0,84)	(0,76)	(0,86)	(0,79)
Wettbewerb über Konditionen	1,811	2,145	2,078	2,035	1,846
	(0,31)	(0,19)	(0,20)	(0,22)	(0,29)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,49	1,434	1,539	1,397	1,479
	(0,31)	(0,34)	(0,26)	(0,38)	(0,30)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,592	1,443	1,597	1,625	1,727
	(0,25)	(0,35)	(0,21)	(0,19)	(0,15)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,473	1,403	1,382	1,342	1,446
	(0,38)	(0,44)	(0,46)	(0,50)	(0,40)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,021	2,137	2,026	2,027	1,994
	(0,19)	(0,15)	(0,18)	(0,18)	(0,19)
Konferenzen, Messen	1,133	1,491			
	(0,77)	(0,31)			
Fachliteratur	1,255		1,505		
	(0,58)		(0,28)		
Persönliche Kontakte	1,425			1,588	
	(0,47)			(0,32)	
Internet	1,908				2,079*
	(0,13)				(0,08)
Konstante	0,046***	0,098***	0,079***	0,077***	0,067***
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 14: Innovationsquellen bei der technischen Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	0,983	0,995	0,994	0,995	0,996	0,995	0,992	0,996	0,991	0,99	0,993	0,996
	(0,27)	(0,69)	(0,64)	(0,71)	(0,73)	(0,67)	(0,52)	(0,74)	(0,52)	(0,44)	(0,59)	(0,74)
Beschäftigtenzahl	1,005	1,004	1,005	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004
	(0,20)	(0,21)	(0,18)	(0,21)	(0,21)	(0,20)	(0,26)	(0,21)	(0,23)	(0,23)	(0,21)	(0,20)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,53**	2,552**	2,544**	2,567**	2,616**	2,371**	2,559**	2,551**	2,457**	2,484**	2,512**	2,671**
	(0,03)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,824	1,671	1,518	1,616	1,619	1,5	1,626	1,599	1,738	1,663	1,592	1,672
	(0,39)	(0,44)	(0,52)	(0,47)	(0,46)	(0,54)	(0,47)	(0,47)	(0,40)	(0,44)	(0,48)	(0,44)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,06	1,457	1,448	1,466	1,469	1,422	1,249	1,462	1,419	1,483	1,462	1,192
	(0,91)	(0,45)	(0,45)	(0,44)	(0,44)	(0,48)	(0,67)	(0,45)	(0,48)	(0,43)	(0,44)	(0,73)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,718	1,676	1,698	1,668	1,687	1,711	1,697	1,67	1,579	1,575	1,711	1,883
	(0,27)	(0,25)	(0,24)	(0,25)	(0,24)	(0,23)	(0,24)	(0,25)	(0,31)	(0,32)	(0,23)	(0,17)
Hauptabsatzmärkte: National	1,833	1,572	1,53	1,568	1,553	1,603	1,738	1,556	1,485	1,535	1,656	1,909
	(0,27)	(0,37)	(0,40)	(0,37)	(0,38)	(0,35)	(0,28)	(0,38)	(0,43)	(0,40)	(0,32)	(0,22)
Hauptabsatzmärkte: International	5,048**	3,05	2,921	2,992	3,124	2,915	3,427*	2,992	3,148	3,006	3,104	3,59*
	(0,04)	(0,12)	(0,13)	(0,12)	(0,11)	(0,13)	(0,08)	(0,12)	(0,11)	(0,12)	(0,11)	(0,07)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,731	1,246	1,137	1,171	1,157	1,218	1,409	1,17	1,441	1,191	1,194	1,4
	(0,48)	(0,75)	(0,85)	(0,82)	(0,83)	(0,77)	(0,62)	(0,82)	(0,60)	(0,80)	(0,79)	(0,64)
Wettbewerb über Konditionen	2,295	2,048	2,246	2,126	2,128	2,02	1,944	2,136	1,87	2,132	2,273	2,257
	(0,21)	(0,22)	(0,16)	(0,19)	(0,19)	(0,22)	(0,26)	(0,19)	(0,28)	(0,19)	(0,16)	(0,17)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,519	1,446	1,474	1,442	1,451	1,447	1,432	1,442	1,432	1,313	1,461	1,61
	(0,32)	(0,33)	(0,31)	(0,33)	(0,32)	(0,33)	(0,35)	(0,33)	(0,35)	(0,48)	(0,32)	(0,22)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,966*	1,671	1,643	1,658	1,644	1,663	1,683	1,663	1,745	1,82	1,66	1,575
	(0,10)	(0,17)	(0,18)	(0,17)	(0,18)	(0,17)	(0,17)	(0,17)	(0,14)	(0,11)	(0,17)	(0,23)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,196	1,385	1,453	1,364	1,387	1,283	1,211	1,347	1,239	1,301	1,301	1,434
	(0,72)	(0,45)	(0,40)	(0,48)	(0,45)	(0,57)	(0,66)	(0,49)	(0,63)	(0,54)	(0,55)	(0,42)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,877	2,065	2,271	2,055	2,062	2,096	2,105	2,034	1,95	1,846	1,875	1,715
	(0,29)	(0,17)	(0,13)	(0,18)	(0,17)	(0,16)	(0,16)	(0,18)	(0,21)	(0,25)	(0,24)	(0,33)

Fortsetzung Tabelle 14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Aus dem Unternehmen selbst	0,859	0,843										
	(0,71)	(0,66)										
Lieferanten	0,614		0,69									
	(0,26)		(0,32)									
Kunden	1,145			0,957								
	(0,80)			(0,91)								
Auftraggeber	0,836				0,826							
	(0,75)				(0,63)							
Wettbewerber	0,96					1,484						
	(0,94)					(0,40)						
Kooperationspartner	3,009**						2,28*					
	(0,05)						(0,09)					
Berater	0,508							0,932				
	(0,30)							(0,90)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen	1,94								2,284			
	(0,41)								(0,22)			
Private Forschungseinrichtungen	9,179									6,8		
	(0,12)									(0,12)		
Fördereinrichtungen	0,804										1,755	
	(0,76)										(0,35)	
Verbände und Kammern	4,461**											3,831**
	(0,02)											(0,01)
Konstante	0,058***	0,114***	0,114***	0,108***	0,11***	0,103***	0,087***	0,107***	0,101***	0,11***	0,095***	0,061***
	(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,00)	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,00)	(0,00)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 15: Förderungen bei der technische Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G
HochschulabsolventInnen	0,988	0,981	0,987	0,988	0,988	0,986	0,983
	(0,38)	(0,22)	(0,37)	(0,38)	(0,37)	(0,32)	(0,26)
Beschäftigtenzahl	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	1,003
	(0,26)	(0,35)	(0,28)	(0,25)	(0,25)	(0,30)	(0,35)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,333**	2,428**	2,296**	2,309**	2,343**	2,324**	2,347**
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,642	1,696	1,609	1,646	1,637	1,552	1,771
	(0,45)	(0,43)	(0,47)	(0,45)	(0,45)	(0,51)	(0,39)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,452	1,13	1,484	1,428	1,437	1,285	1,219
	(0,46)	(0,82)	(0,43)	(0,48)	(0,47)	(0,63)	(0,70)
Hauptabsatzmärkte: Regional	1,678	1,93	1,604	1,685	1,64	1,666	1,908
	(0,25)	(0,16)	(0,29)	(0,24)	(0,27)	(0,25)	(0,16)
Hauptabsatzmärkte: National	1,495	1,614	1	1,528	1,505	1,485	1,708
	(0,43)	(0,37)	(0,51)	(0,41)	(0,42)	(0,43)	(0,30)
Hauptabsatzmärkte: International	3,422*	4,92**	3,116	3,414*	3,442*	3,521*	4,257*
	(0,08)	(0,04)	(0,12)	(0,09)	(0,08)	(0,08)	(0,05)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,445	1,603	1,398	1,478	1,501	1,438	1,696
	(0,61)	(0,52)	(0,64)	(0,59)	(0,58)	(0,61)	(0,46)
Wettbewerb über Konditionen	1,898	1,683	2,04	1,847	1,851	1,813	1,704
	(0,28)	(0,40)	(0,23)	(0,30)	(0,30)	(0,32)	(0,38)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,395	1,458	1,38	1,403	1,396	1,407	1,456
	(0,38)	(0,33)	(0,40)	(0,38)	(0,38)	(0,37)	(0,33)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,694	1,53	1,644	1,683	1,735	1,605	1,515
	(0,17)	(0,28)	(0,19)	(0,17)	(0,14)	(0,21)	(0,28)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,373	1,229	1,315	1,385	1,387	1,39	1,27
	(0,46)	(0,64)	(0,53)	(0,45)	(0,45)	(0,45)	(0,58)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,167	2,124	2,118	2,156	2,162	2,163	2,08
	(0,14)	(0,16)	(0,16)	(0,15)	(0,15)	(0,15)	(0,17)
Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie		0,881	1,885				
		(0,88)	(0,39)				
Direkte Förderungen		0,493		1,321			
		(0,37)		(0,56)			
Projektdurchführung erst ermöglicht		0,909			1,357		
		(0,92)			(0,60)		
Projektumfang erweitert		2,38				2,372	
		(0,36)				(0,24)	
Technologischer Anspruch erhöht		4,964*					3,432*
		(0,07)					(0,06)
Keine Förderinstrumente	0,83						
	(0,69)						
Konstante	0,117**	0,094***	0,103***	0,096***	0,096***	0,105***	0,084***
	(0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Beobachtungen	166	166	166	166	166	166	166

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 16: Innovationshemmnisse bei der technischen Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HochschulabsolventInnen	0,997	0,997	0,997	0,998	0,995	0,995	0,995	0,995	0,994	0,994	0,996	0,996	0,994	0,996
	(0,82)	(0,80)	(0,83)	(0,86)	(0,69)	(0,69)	(0,71)	(0,67)	(0,65)	(0,62)	(0,78)	(0,74)	(0,61)	(0,73)
Beschäftigtenzahl	1,006	1,004	1,005	1,004	1,005	1,005	1,004	1,004	1,004	1,004	1,005	1,004	1,003	1,004
	(0,11)	(0,22)	(0,16)	(0,22)	(0,19)	(0,19)	(0,21)	(0,21)	(0,20)	(0,19)	(0,16)	(0,21)	(0,31)	(0,22)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,279*	2,527	2,608**	2,601**	2,623**	2,586**	2,466**	2,621**	2,619**	2,556*	2,34**	2,526**	2,463**	2,524**
	(0,05)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	1,541	1,758	1,57	1,754	1,559	1,627	1,631	1,562	1,551	1,553	1,408	1,597	1,674	1,693
	(0,57)	(0,40)	(0,49)	(0,40)	(0,50)	(0,46)	(0,45)	(0,50)	(0,50)	(0,50)	(0,60)	(0,47)	(0,44)	(0,44)
Multinationale Unternehmensgruppe	1,226	1,45	1,484	1,459	1,519	1,455	1,38	1,495	1,499	1,356	1,449	1,425	1,535	1,441
	(0,72)	(0,46)	(0,43)	(0,45)	(0,41)	(0,45)	(0,52)	(0,42)	(0,42)	(0,55)	(0,46)	(0,48)	(0,40)	(0,46)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,047	1,629	1,607	1,616	1,728	1,724	1,767	1,668	1,703	1,946	1,435	1,626	1,634	1,614
	(0,17)	(0,27)	(0,29)	(0,28)	(0,22)	(0,22)	(0,21)	(0,25)	(0,24)	(0,15)	(0,43)	(0,28)	(0,27)	(0,30)
Hauptabsatzmärkte: National	1,918	1,516	1,407	1,48	1,541	1,568	1,711	1,53	1,528	1,966	1,327	1,497	1,503	1,517
	(0,25)	(0,41)	(0,50)	(0,44)	(0,39)	(0,37)	(0,29)	(0,40)	(0,40)	(0,20)	(0,58)	(0,43)	(0,42)	(0,41)
Hauptabsatzmärkte: International	3,865*	3,022	2,826	3,028	3,007	2,899	2,948	2,849	2,966	3,278*	2,804	3,008	3,505*	2,898
	(0,08)	(0,12)	(0,14)	(0,12)	(0,12)	(0,13)	(0,12)	(0,14)	(0,12)	(0,10)	(0,15)	(0,12)	(0,09)	(0,13)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,008	1,083	0,977	1,114	1,119	1,162	1,231	1,221	1,245	1,208	1,135	1,181	1,209	1,207
	(0,99)	(0,91)	(0,97)	(0,87)	(0,87)	(0,83)	(0,76)	(0,77)	(0,75)	(0,78)	(0,85)	(0,81)	(0,78)	(0,78)
Wettbewerb über Konditionen	2,344	2,389	2,386	2,299	2,082	2,132	2,003	2,104	2,07	1,883	2,271	2,174	2,188	2,127
	(0,18)	(0,14)	(0,14)	(0,15)	(0,21)	(0,19)	(0,23)	(0,20)	(0,21)	(0,28)	(0,16)	(0,18)	(0,18)	(0,19)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,855	1,472	1,421	1,419	1,418	1,441	1,486	1,472	1,437	1,479	1,527	1,465	1,521	1,438
	(0,15)	(0,31)	(0,35)	(0,36)	(0,36)	(0,33)	(0,30)	(0,31)	(0,34)	(0,31)	(0,27)	(0,31)	(0,28)	(0,34)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,734	1,698	1,735	1,66	1,665	1,686	1,598	1,676	1,73	1,66	1,755	1,664	1,684	1,677
	(0,18)	(0,16)	(0,14)	(0,17)	(0,17)	(0,16)	(0,21)	(0,17)	(0,14)	(0,18)	(0,14)	(0,17)	(0,17)	(0,17)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,661	1,391	1,379	1,341	1,361	1,323	1,526	1,322	1,311	1,405	1,138	1,298	1,366	1,316
	(0,33)	(0,45)	(0,46)	(0,50)	(0,47)	(0,52)	(0,35)	(0,52)	(0,53)	(0,44)	(0,77)	(0,56)	(0,47)	(0,53)
Bauplanung, Bauträgerschaft	2,328	1,947	1,88	1,902	1,964	2,013	2,24	2,001	2,011	2,141	1,919	1,946	2,12	1,933
	(0,17)	(0,21)	(0,24)	(0,23)	(0,20)	(0,19)	(0,13)	(0,19)	(0,19)	(0,15)	(0,22)	(0,22)	(0,16)	(0,23)

Fortsetzung Tabelle 16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Hohes wirtschaftliches Risiko	0,869	0,603												
	(0,80)	(0,24)												
Hohe Innovationskosten	0,763		0,583											
	(0,62)		(0,19)											
Mangel an Finanzierungsquellen	0,352*			0,631										
	(0,09)			(0,30)										
Organ, Probleme im Unternehmen	0,708				0,62									
	(0,63)				(0,38)									
Interne Widerstände	0,763					0,584								
	(0,79)					(0,48)								
Mangel an Fachpersonal	5,1**						1,626							
	(0,03)						(0,32)							
Fehlende technologische Informationen	0,824							0,541						
	(0,87)							(0,44)						
Fehlende Marktinformationen	0,595								0,422					
	(0,65)								(0,29)					
Gesetzgebung, Normen	4,808**									2,156				
	(0,02)									(0,12)				
Mangelnde Kundenakzeptanz	0,227*										0,320*			
	(0,08)										(0,09)			
Lange Verwaltungsverfahren	0,723											0,84		
	(0,57)											(0,68)		
Suche nach Partnern	0,376												0,361*	
	(0,16)												(0,07)	
Marktbeherr, durch etabl, Unternehmen	1,177													0,861
	(0,76)													(0,75)
Konstante	0,087***	0,116***	0,135**	0,119***	0,116***	0,108***	0,09***	0,107***	0,106***	0,084***	0,136**	0,115***	0,116***	0,114***
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Kaufmännische Prozessinnovation

Tabelle 17: Unternehmensstrategien bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	1,012	1,008	1,009	1,01	1,01	1,01	1,01	1,011	1,01
	(0,34)	(0,53)	(0,44)	(0,44)	(0,43)	(0,41)	(0,41)	(0,40)	(0,41)
Beschäftigtenzahl	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002 0	1,002
	(0,42)	(0,50)	(0,44)	(0,43)	(0,41)	(0,47)	(0,43)	(0,40)	(0,46)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,594 **	2,294 **	2,285 **	2,308 **	2,298 **	2,499 **	2,269 **	2,282 **	2,246 **
	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	4,574 **	3,805 **	3,642 *	3,645 *	3,781 **	4,174 **	3,406 *	3,725 *	3,682 *
	(0,03)	(0,05)	(0,05)	(0,05)	(0,05)	(0,04)	(0,07)	(0,05)	(0,05)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,455 *	2,409 *	2,467 *	2,429 *	2,444 *	2,583 *	2,487 *	2,451 *	2,525 *
	(0,08)	(0,07)	(0,06)	(0,07)	(0,07)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,06)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,895 **	2,659 **	2,599 **	2,654 **	2,545 **	2,8 **	2,638 **	2,554 **	2,698 **
	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,05)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Hauptabsatzmärkte: National	3,187 **	3,217 **	3,116 **	3,224 **	3,094 **	3,237 **	3,044 **	3,058 **	3,267 **
	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	1,798	2,291	2,452	2,607	2,505	1,873	2,637	2,435	2,508
	(0,40)	(0,21)	(0,17)	(0,15)	(0,16)	(0,35)	(0,14)	(0,17)	(0,16)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,279	1,076	1,001	0,978	1,022	1,078	1,006	1,04	1,065
	(0,73)	(0,91)	(1,00)	(0,97)	(0,97)	(0,91)	(0,99)	(0,95)	(0,93)
Wettbewerb über Konditionen	0,523	0,669	0,696	0,7	0,689	0,615	0,66	0,695	0,65
	(0,28)	(0,49)	(0,53)	(0,54)	(0,51)	(0,40)	(0,47)	(0,53)	(0,46)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,097	1,095	1,076	1,081	1,071	1,05	1,063	1,104	1,094
	(0,82)	(0,81)	(0,84)	(0,83)	(0,85)	(0,90)	(0,87)	(0,79)	(0,81)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,768	1,862	1,927 *	1,967 *	1,925 *	1,861	1,983 *	1,866 *	1,832
	(0,17)	(0,10)	(0,08)	(0,08)	(0,08)	(0,10)	(0,07)	(0,10)	(0,11)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,122	1,074	1,082	1,074	1,117	1,072	1,101	1,075	1,106
	(0,80)	(0,87)	(0,85)	(0,87)	(0,80)	(0,87)	(0,82)	(0,87)	(0,82)
Bauplanung, Bauträgerschaft	0,892	0,951	0,945	0,938	0,953	0,866	1,017	0,917	0,913
	(0,84)	(0,92)	(0,91)	(0,90)	(0,93)	(0,79)	(0,97)	(0,87)	(0,86)

Fortsetzung Tabelle 17

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Technologieführerschaft	1,739	1,411							
	(0,25)	(0,42)							
Kostenführerschaft	1,376		0,94						
	(0,47)		(0,88)						
Neue Produkte/Dienstleistungen	0,791			0,866					
	(0,65)			(0,76)					
Individuelle Lösungen	1,581				1,344				
	(0,33)				(0,49)				
Neue Prozesse/Verfahren	4,833 **					3,548 **			
	(0,02)					(0,04)			
Reaktion auf Konkurrenten	1,88						1,509		
	(0,13)						(0,28)		
Spezialisierung auf Marktsegmente	1,563							1,307	
	(0,25)							(0,46)	
Strategische Allianzen	0,889								0,724
	(0,83)								(0,55)
Konstante	0,049 ***	0,147 **	0,165 **	0,163 **	0,126 **	0,143 **	0,14 **	0,141 **	0,167 **
	(0,00)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 18: Personalmanagement bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F
HochschulabsolventInnen	1,008	1,008	1,009	1,01	1,008	1,01
	(0,55)	(0,54)	(0,48)	(0,45)	(0,51)	(0,43)
Beschäftigtenzahl	1,002	1,001	1,002	1,002	1,002	1,002
	(0,50)	(0,58)	(0,47)	(0,45)	(0,49)	(0,38)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	1,927	2,354**	2,142**	2,036*	1,989*	2,328**
	(0,10)	(0,02)	(0,05)	(0,06)	(0,08)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	3,39*	4,168**	3,714*	3,575*	3,114	3,653*
	(0,09)	(0,04)	(0,05)	(0,07)	(0,10)	(0,05)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,494*	2,465*	2,391*	2,266*	2,683**	2,457*
	(0,07)	(0,06)	(0,07)	(0,10)	(0,04)	(0,06)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,964**	2,68**	2,667**	2,546**	2,931**	2,66**
	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,05)	(0,03)	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: National	3,657**	3,212**	3,172**	3,009**	3,523**	3,418**
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	2,41	2,58	2,554	2,721	2,09	2,531
	(0,20)	(0,15)	(0,15)	(0,13)	(0,27)	(0,15)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,117	1,031	1,01	1,016	1,012	1,08
	(0,87)	(0,96)	(0,99)	(0,98)	(0,99)	(0,91)
Wettbewerb über Konditionen	0,602	0,669	0,652	0,722	0,621	0,665
	(0,40)	(0,48)	(0,46)	(0,58)	(0,41)	(0,48)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	0,953	1,084	1,071	1,054	0,913	1,108
	(0,90)	(0,83)	(0,86)	(0,89)	(0,81)	(0,79)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,059*	1,976*	1,935*	1,789	2,026*	2,008*
	(0,07)	(0,07)	(0,08)	(0,13)	(0,07)	(0,07)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,101	1,07	1,104	1,137	0,957	1,178
	(0,83)	(0,87)	(0,82)	(0,77)	(0,92)	(0,71)
Bauplanung, Bauträgerschaft	0,839	0,969	0,98	0,919	0,74	1,026
	(0,76)	(0,95)	(0,97)	(0,87)	(0,58)	(0,96)
Neuaufnahme von Fachkräften	1,384	1,626				
	(0,42)	(0,18)				
Fördern von Schlüsselpersonal	1,04		1,35			
	(0,93)		(0,41)			
Weiterbildungsmaßnahmen	1,828			2,383**		
	(0,12)			(0,01)		
Entwicklung eigener Ideen	2,117*				2,398**	
	(0,07)				(0,02)	
Einrichtung übergreifender Projektteams	0,599					0,648
	(0,36)					(0,41)
Konstante	0,076***	0,12**	0,145**	0,11***	0,134**	0,145**
	(0,00)	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 19: Kooperationen bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	1,005	1,005	1,008	1,008	1,008	1,009	1,008	1,004	1,008	1,011	1,008	1,004
	(0,69)	(0,71)	(0,52)	(0,54)	(0,53)	(0,45)	(0,51)	(0,75)	(0,52)	(0,37)	(0,54)	(0,73)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,003	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
	(0,58)	(0,34)	(0,47)	(0,49)	(0,44)	(0,48)	(0,43)	(0,57)	(0,53)	(0,36)	(0,48)	(0,48)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,018*	2,219*	2,19**	2,199**	2,103*	2,182**	2,136**	2,204**	2,242**	2,397**	2,215**	2,218**
	(0,07)	(0,05)	(0,04)	(0,04)	(0,06)	(0,04)	(0,05)	(0,04)	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,04)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	4,091**	3,739*	3,684*	3,64*	3,773**	3,754**	3,303*	3,657*	3,665*	3,62*	3,706*	3,994**
	(0,04)	(0,06)	(0,05)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,08)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,05)	(0,04)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,108	2,682*	2,394*	2,462*	2,446*	2,354*	2,498*	2,46*	2,444*	2,58*	2,393*	2,333*
	(0,13)	(0,05)	(0,07)	(0,06)	(0,06)	(0,08)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,07)	(0,08)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,786**	3,015**	2,645**	2,737**	2,754**	2,632**	2,666**	2,712**	2,689**	2,647**	2,601**	2,751**
	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Hauptabsatzmärkte: National	3,297**	3,739**	3,138**	3,353**	3,415**	3,354**	3,279**	3,339**	3,283**	3,173**	3,275**	3,49**
	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	2,898	2,76	2,63	2,517	2,71	2,686	2,63	2,386	2,391	2,456	2,514	2,673
	(0,10)	(0,16)	(0,14)	(0,15)	(0,13)	(0,13)	(0,15)	(0,20)	(0,18)	(0,17)	(0,16)	(0,14)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,292	1,076	1,025	1,077	1,072	1,046	1,107	1,23	1,11	0,884	1,05	1,204
	(0,71)	(0,92)	(0,97)	(0,91)	(0,92)	(0,95)	(0,88)	(0,77)	(0,88)	(0,86)	(0,94)	(0,79)
Wettbewerb über Konditionen	0,62	0,65	0,653	0,654	0,657	0,679	0,635	0,588	0,673	0,771	0,671	0,613
	(0,42)	(0,49)	(0,46)	(0,46)	(0,47)	(0,50)	(0,44)	(0,36)	(0,49)	(0,66)	(0,49)	(0,40)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	0,966	1,002	1,026	1,043	1,03	1,053	0,961	1,039	1,076	1,11	1,058	1,106
	(0,93)	(1,00)	(0,95)	(0,91)	(0,94)	(0,89)	(0,92)	(0,92)	(0,84)	(0,78)	(0,88)	(0,79)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,61	1,51	1,858	1,81	1,833	1,926*	1,898*	1,639	1,828	1,906*	1,893*	1,805
	(0,22)	(0,32)	(0,10)	(0,12)	(0,11)	(0,08)	(0,09)	(0,20)	(0,12)	(0,09)	(0,09)	(0,12)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,146	1,308	1,126	1,096	1,174	1,04	1,06	1,263	1,108	1,042	1,12	1,204
	(0,76)	(0,58)	(0,78)	(0,83)	(0,71)	(0,93)	(0,89)	(0,60)	(0,81)	(0,92)	(0,79)	(0,67)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,189	1,372	1,043	0,983	1,033	0,946	1,078	1,124	0,956	0,94	0,997	1,052
	(0,75)	(0,58)	(0,94)	(0,97)	(0,95)	(0,92)	(0,89)	(0,83)	(0,93)	(0,91)	(0,99)	(0,92)

Fortsetzung Tabelle 19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Lieferanten		1,216	1,415									
		(0,68)	(0,37)									
Kunden		0,716		1,371								
		(0,61)		(0,50)								
Auftraggeber		1,563			1,555							
		(0,53)			(0,40)							
Wettbewerber		1,072				1,586						
		(0,92)				(0,43)						
Kooperationspartner		2,024					2,545*					
		(0,19)					(0,06)					
Berater		5,326**						4,57**				
		(0,03)						(0,01)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen		1,312							1,465			
		(0,75)							(0,53)			
Private Forschungseinrichtungen		0,144**								0,454		
		(0,03)								(0,30)		
Fördereinrichtungen		0,846									1,377	
		(0,81)									(0,58)	
Verbände und Kammern		1,432										2,039
		(0,62)										(0,22)
Keine	0,428**											
	(0,03)											
Konstante	0,245*	0,101***	0,152**	0,153**	0,146**	0,156**	0,143**	0,134**	0,149**	0,163**	0,157**	0,132**
	(0,09)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 20: Innovationsaktivitäten bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
HochschulabsolventInnen	1,001	1,009	1,009	1,008	1,008	1,003	1,008	1,007	1,008
	(0,95)	(0,47)	(0,48)	(0,52)	(0,54)	(0,84)	(0,51)	(0,56)	(0,54)
Beschäftigtenzahl	1	1,001	1,002	1,001	1,002	1,001	1,002	1,001	1,002
	(0,87)	(0,60)	(0,50)	(0,60)	(0,44)	(0,58)	(0,55)	(0,56)	(0,49)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	1,634	2,233**	2,293**	2,384**	2,294**	1,769	2,198**	2,318**	2,207**
	(0,25)	(0,04)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,15)	(0,04)	(0,03)	(0,04)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	4,031*	4,239**	3,976**	4,889**	3,785**	2,435	3,944**	3,912**	4,406**
	(0,07)	(0,03)	(0,04)	(0,02)	(0,05)	(0,21)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,167	2,526*	2,402*	2,869**	2,412*	2,028	2,327*	2,447*	2,155
	(0,15)	(0,06)	(0,07)	(0,03)	(0,07)	(0,16)	(0,09)	(0,06)	(0,12)
Hauptabsatzmärkte: Regional	3,084**	2,828**	2,63**	2,351*	2,551**	3,128**	2,393*	2,917**	2,973**
	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,07)	(0,04)	(0,02)	(0,06)	(0,02)	(0,03)
Hauptabsatzmärkte: National	4,537***	3,396**	3,278**	2,793**	3,019**	4,639***	2,806**	3,322**	3,893**
	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,05)	(0,03)	0,00	(0,05)	(0,02)	(0,01)
Hauptabsatzmärkte: International	1,724	1,39	2,029	2,542	2,419	3,459*	1,617	2,622	2,529
	(0,48)	(0,64)	(0,29)	(0,15)	(0,17)	(0,07)	(0,48)	(0,14)	(0,17)
Hoher Wettbewerbsdruck	2,835	1,149	0,97	1,091	1,005	1,548	1,182	1,093	1,647
	(0,18)	(0,84)	(0,96)	(0,90)	(0,99)	(0,54)	(0,81)	(0,90)	(0,48)
Wettbewerb über Konditionen	0,375	0,596	0,629	0,599	0,641	0,61	0,583	0,597	0,499
	(0,12)	(0,38)	(0,42)	(0,38)	(0,44)	(0,40)	(0,35)	(0,38)	(0,24)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,107	1,255	1,129	1,051	1,056	1,312	0,911	0,966	0,985
	(0,82)	(0,56)	(0,75)	(0,90)	(0,88)	(0,49)	(0,81)	(0,93)	(0,97)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,064	1,777	1,794	1,672	1,898*	1,417	1,777	1,793	1,78
	(0,88)	(0,13)	(0,12)	(0,18)	(0,09)	(0,38)	(0,13)	(0,13)	(0,13)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,362	0,88	1,077	1,204	1,039	1,304	1,078	1,04	1,142
	(0,54)	(0,78)	(0,86)	(0,67)	(0,93)	(0,55)	(0,86)	(0,93)	(0,76)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,926	0,84	0,935	1,376	0,886	1,415	1,057	0,903	0,817
	(0,31)	(0,74)	(0,90)	(0,57)	(0,82)	(0,53)	(0,92)	(0,85)	(0,71)

Fortsetzung Tabelle 20

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Unternehmensinterne F&E	2,285	3,154**							
	(0,22)	(0,03)							
Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte	0,839		2,399						
	(0,80)		(0,11)						
Erwerb von Maschinen und Sachmitteln	2,573**			2,713**					
	(0,03)			(0,01)					
Erwerb von externem Wissen	0,601				1,764				
	(0,52)				(0,40)				
Weiterbildungsmaßnahmen	3,603***					3,91***			
	(0,01)					0,00			
Produktgestaltung	2,181						3,519**		
	(0,28)						(0,03)		
Forschungsnetzwerke	1,06							1,767	
	(0,91)							(0,18)	
Anderes	2,762								4,145**
	(0,11)								(0,01)
Konstante	0,027***	0,141**	0,166**	0,107***	0,178**	0,053***	0,174**	0,152**	0,113***
	(0,00)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,03)	(0,00)	(0,03)	(0,02)	(0,01)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 21: Informationswege bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E
HochschulabsolventInnen	1,004	1,008	1,009	1,009	1,004
	(0,77)	(0,52)	(0,49)	(0,46)	(0,76)
Beschäftigtenzahl	1,001	1,002	1,002	1,002	1,001
	(0,69)	(0,48)	(0,49)	(0,50)	(0,63)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,225**	2,224**	2,182**	2,229**	2,33**
	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	6,123**	3,662*	3,571*	3,744*	6,205**
	(0,01)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,01)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,311*	2,477*	2,378*	2,536*	2,265
	(0,10)	(0,06)	(0,07)	(0,06)	(0,10)
Hauptabsatzmärkte: Regional	3,218**	2,478*	2,631**	2,85**	3,039**
	(0,02)	(0,05)	(0,04)	(0,03)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: National	3,692**	2,989**	3,278**	3,438**	3,5**
	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	2,407	2,474	2,47	2,588	2,343
	(0,19)	(0,16)	(0,17)	(0,15)	(0,20)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,959	1,001	1,055	0,951	1,034
	(0,95)	(1,00)	(0,94)	(0,94)	(0,96)
Wettbewerb über Konditionen	0,503	0,687	0,673	0,635	0,538
	(0,25)	(0,51)	(0,49)	(0,43)	(0,30)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,164	1,055	1,162	1,03	1,162
	(0,70)	(0,89)	(0,69)	(0,94)	(0,69)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,943	1,64	1,831	1,872*	2,131*
	(0,11)	(0,21)	(0,11)	(0,10)	(0,05)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,265	1,155	1,143	1,074	1,222
	(0,60)	(0,74)	(0,76)	(0,87)	(0,65)
Bauplanung, Bauträgerschaft	0,925	1,02	0,939	0,932	0,929
	(0,89)	(0,97)	(0,90)	(0,89)	(0,89)
Konferenzen, Messen	1,103	1,59			
	(0,82)	(0,23)			
Fachliteratur	1,304		1,665		
	(0,52)		(0,18)		
Persönliche Kontakte	1,86			2,049	
	(0,23)			(0,14)	
Internet	3,349***				3,584***
	(0,01)				0,00
Konstante	0,036***	0,138**	0,112***	0,099***	0,064***
	(0,00)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,00)
Beobachtungen	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 22: Innovationsquellen bei kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HochschulabsolventInnen	1,017	1,01	1,009	1,009	1,009	1,01	1,011	1,006	1,01	1,012	1,01	1,009
	(0,25)	(0,42)	(0,45)	(0,46)	(0,45)	(0,41)	(0,37)	(0,61)	(0,41)	(0,34)	(0,41)	(0,45)
Beschäftigtenzahl	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
	(0,49)	(0,45)	(0,45)	(0,46)	(0,45)	(0,48)	(0,41)	(0,48)	(0,44)	(0,42)	(0,45)	(0,45)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,823**	2,312**	2,281**	2,324**	2,29**	2,49**	2,346**	2,321**	2,304**	2,328**	2,315**	2,282**
	(0,01)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	3,855*	3,407*	3,64*	3,797**	3,654*	3,968**	3,681*	3,788*	3,576*	3,6*	3,667*	3,655*
	(0,06)	(0,07)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,04)	(0,05)	(0,05)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,05)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,948**	2,468*	2,46*	2,554*	2,467*	2,556*	2,736**	2,373*	2,484*	2,535*	2,451*	2,398*
	(0,04)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,04)	(0,08)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,07)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,787**	2,624**	2,633**	2,638**	2,637**	2,558**	2,67**	2,606**	2,663**	2,676**	2,608**	2,685**
	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,04)	(0,04)
Hauptabsatzmärkte: National	3,253**	3,196**	3,184**	3,259**	3,181**	3,132**	3,056**	3,278**	3,217**	3,188**	3,111**	3,255**
	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	1,992	2,35	2,492	2,58	2,523	2,617	2,331	2,241	2,459	2,543	2,423	2,565
	(0,33)	(0,19)	(0,16)	(0,15)	(0,16)	(0,14)	(0,20)	(0,22)	(0,17)	(0,15)	(0,17)	(0,15)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,773	0,901	1,012	0,976	1,01	0,985	0,924	1,126	0,969	0,996	1,009	1,035
	(0,73)	(0,88)	(0,99)	(0,97)	(0,99)	(0,98)	(0,91)	(0,86)	(0,96)	(1,00)	(0,99)	(0,96)
Wettbewerb über Konditionen	0,753	0,729	0,69	0,707	0,69	0,72	0,73	0,609	0,71	0,704	0,672	0,686
	(0,65)	(0,59)	(0,52)	(0,55)	(0,52)	(0,57)	(0,59)	(0,39)	(0,56)	(0,54)	(0,49)	(0,51)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,207	1,077	1,079	1,079	1,08	1,083	1,01	1,104	1,078	1,125	1,075	1,089
	(0,63)	(0,84)	(0,84)	(0,84)	(0,84)	(0,83)	(0,80)	(0,79)	(0,84)	(0,75)	(0,85)	(0,82)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,682	1,89*	1,919*	1,925*	1,916*	1,918*	1,896*	1,861	1,899*	1,856	1,912*	1,909*
	(0,18)	(0,09)	(0,08)	(0,08)	(0,08)	(0,08)	(0,09)	(0,10)	(0,09)	(0,10)	(0,08)	(0,09)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,409	1,034	1,088	1,13	1,089	1,158	1,155	1,106	1,109	1,107	1,111	1,093
	(0,47)	(0,94)	(0,85)	(0,78)	(0,84)	(0,74)	(0,74)	(0,82)	(0,81)	(0,81)	(0,81)	(0,84)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,013	0,915	0,951	0,987	0,949	0,913	0,931	0,943	0,957	1,018	0,986	0,924
	(0,98)	(0,87)	(0,92)	(0,98)	(0,92)	(0,86)	(0,89)	(0,91)	(0,93)	(0,97)	(0,98)	(0,88)

Fortsetzung Tabelle 22

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Aus dem Unternehmen selbst	1,513	1,407										
	(0,32)	(0,37)										
Lieferanten	1,134		0,982									
	(0,77)		(0,96)									
Kunden	0,677			0,832								
	(0,43)			(0,62)								
Auftraggeber	1,157				0,96							
	(0,78)				(0,92)							
Wettbewerber	0,85					0,644						
	(0,74)					(0,33)						
Kooperationspartner	0,462						0,632					
	(0,14)						(0,32)					
Berater	3,218*							2,443				
	(0,07)							(0,13)				
Öffentliche Forschungseinrichtungen	0,913								0,83			
	(0,90)								(0,75)			
Private Forschungseinrichtungen	0,403									0,445		
	(0,36)									(0,33)		
Fördereinrichtungen	0,587										0,768	
	(0,41)										(0,64)	
Verbände und Kammern	1,493											1,171
	(0,46)											(0,74)
Konstante	0,128**	0,14**	0,161**	0,165**	0,161**	0,165**	0,17**	0,15**	0,162**	0,154**	0,167**	0,151**
	(0,02)	(0,01)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 23: Förderung kaufmännischer Prozessinnovationen

	A	B	C	D	E	F	G
HochschulabsolventInnen	1,003	0,998	1,003	0 1,003	0 1,003	1	1
	(0,79)	(0,89)	(0,82)	(0,83)	(0,83)	(0,97)	(0,97)
Beschäftigtenzahl	1,002	0 1,001	0 1,002	0 1,002	0 1,002	0 1,001	0 1,001
	(0,50)	(0,68)	(0,52)	(0,52)	(0,48)	(0,66)	(0,60)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,093*	2,135*	2,044*	2,056*	2,099*	2,105*	2,08*
	(0,05)	(0,05)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,06)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	3,806**	3,685*	3,703*	3,851**	3,843**	3,616*	3,999**
	(0,05)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,05)	(0,06)	(0,04)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,439*	2,013	2,511*	2,35*	2,35*	2,1	2,195
	(0,07)	(0,17)	(0,06)	(0,08)	(0,08)	(0,14)	(0,11)
Hauptabsatzmärkte: Regional	2,704**	2,994**	2,537**	2,777**	2,63**	2,834**	3,017**
	(0,03)	(0,03)	(0,05)	(0,03)	(0,04)	(0,03)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: National	3,081**	3,327**	2,866**	3,281**	3,153**	3,239**	3,481**
	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)
Hauptabsatzmärkte: International	2,758	3,506*	2,535	2,758	2,797	3,033*	3,301*
	(0,12)	(0,08)	(0,16)	(0,12)	(0,12)	(0,10)	(0,08)
Hoher Wettbewerbsdruck	1,287	1,371	1,244	1,349	1,396	1,316	1,454
	(0,72)	(0,66)	(0,76)	(0,67)	(0,64)	(0,70)	(0,60)
Wettbewerb über Konditionen	0,597	0,517	0,642	0,569	0,567	0,536	0,536
	(0,38)	(0,29)	(0,46)	(0,34)	(0,34)	(0,30)	(0,30)
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	1,065	1,094	1,064	1,079	1,068	1,087	1,091
	(0,87)	(0,81)	(0,87)	(0,84)	(0,86)	(0,82)	(0,82)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	1,926*	1,711	1,888*	1,86	1,961*	1,716	1,795
	(0,09)	(0,18)	(0,10)	(0,11)	(0,08)	(0,17)	(0,13)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,1	1,055	1,039	1,119	1,129	1,1	1,036
	(0,82)	(0,90)	(0,93)	(0,79)	(0,78)	(0,82)	(0,94)
Bauplanung, Bauträgerschaft	1,004	0,984	0,97	0,998	1,001	0,987	0,971
	(0,99)	(0,98)	(0,95)	(1)	(1)	(0,98)	(0,95)
Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie		0,936	1,866				
		(0,93)	(0,35)				
Direkte Förderungen		0,678		1,6			
		(0,61)		(0,31)			
Projektdurchführung erst ermöglicht		0,985			1,686		
		(0,99)			(0,35)		
Projektumfang erweitert		3,915				4,154**	
		(0,12)				(0,05)	0,00
Technologischer Anspruch erhöht		2,006					2,526
		(0,40)					(0,11)
Keine Förderinstrumente	0,804						
	(0,62)						
Konstante	0,174**	0,146**	0,152**	0,134**	0,134**	0,151**	0,127**
	(0,05)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,02)	(0,01)
Beobachtungen	166	166	166	166	166	166	166

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 24: Innovationshemmnisse kaufmännischer Prozessinnovation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HochschulabsolventInnen	1,007	1,009	1,01	1,009	1,008	1,009	1,009	1,009	1,01	1,007	1,01	1,008	1,009	1,01
	(0,61)	(0,49)	(0,43)	(0,49)	(0,49)	(0,47)	(0,45)	(0,48)	(0,42)	(0,58)	(0,42)	(0,52)	(0,46)	(0,44)
Beschäftigtenzahl	1,004	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002	1,002
	(0,24)	(0,44)	(0,44)	(0,44)	(0,41)	(0,41)	(0,44)	(0,46)	(0,44)	(0,41)	(0,39)	(0,44)	(0,46)	(0,46)
Wachsender Hauptabsatzmarkt	2,449**	2,321**	2,282**	2,277**	2,407**	2,324**	2,268**	2,327**	2,262**	2,338**	2,174**	2,379**	2,273**	2,265**
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,02)	(0,03)	(0,03)
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	2,916	3,549*	3,602*	3,565*	3,596*	3,742*	3,657*	3,58*	3,716*	3,637*	3,369*	3,662*	3,664*	3,825*
	(0,15)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,05)	(0,06)	(0,05)	(0,06)	(0,07)	(0,05)	(0,05)	(0,05)
Multinationale Unternehmensgruppe	2,815*	2,5*	2,472*	2,463*	2,69**	2,467*	2,437*	2,507*	2,431*	2,286*	2,445*	2,649**	2,468*	2,439*
	(0,05)	(0,06)	(0,06)	(0,06)	(0,05)	(0,06)	(0,07)	(0,06)	(0,07)	(0,09)	(0,07)	(0,05)	(0,06)	(0,07)
Hauptabsatzmärkte: Regional	3,235**	2,696**	2,582**	2,659**	2,766**	2,735**	2,649**	2,652**	2,612**	3,343**	2,387*	2,888**	2,622**	2,57**
	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)	(0,04)	(0,02)	(0,07)	(0,03)	(0,04)	(0,05)
Hauptabsatzmärkte: National	4,218**	3,258**	3,078**	3,239**	3,155**	3,236**	3,224**	3,16**	3,219**	4,403***	2,881**	3,673**	3,175**	3,121**
	(0,01)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,04)	(0,01)	(0,02)	(0,03)
Hauptabsatzmärkte: International	2,441	2,515	2,438	2,497	2,545	2,418	2,487	2,409	2,49	3,032*	2,326	2,445	2,509	2,441
	(0,23)	(0,16)	(0,17)	(0,16)	(0,16)	(0,17)	(0,16)	(0,18)	(0,16)	(0,10)	(0,20)	(0,17)	(0,16)	(0,17)
Hoher Wettbewerbsdruck	0,913	1,059	0,964	1,034	0,937	1,001	1,02	1,048	0,985	1,074	0,992	1,034	1,014	1,029
	(0,90)	(0,93)	(0,96)	(0,96)	(0,92)	(1,00)	(0,98)	(0,95)	(0,98)	(0,92)	(0,99)	(0,96)	(0,98)	(0,97)
Wettbewerb über Konditionen	0,521	0,649	0,713	0,673	0,656	0,685	0,684	0,68	0,697	0,572	0,7	0,626	0,689	0,693
	(0,29)	(0,46)	(0,56)	(0,49)	(0,47)	(0,51)	(0,51)	(0,50)	(0,53)	(0,36)	(0,53)	(0,43)	(0,52)	(0,52)
Wettbewerb über Produkte/Prozesse	1,153	1,072	1,071	1,087	1,042	1,072	1,084	1,094	1,079	1,108	1,093	1,027	1,083	1,079
	(0,72)	(0,85)	(0,85)	(0,82)	(0,91)	(0,85)	(0,83)	(0,81)	(0,84)	(0,79)	(0,81)	(0,94)	(0,83)	(0,84)
Verbesserung der Wettbewerbsposition	2,054*	1,906*	1,942*	1,921*	1,939*	1,981*	1,908*	1,955*	1,88*	1,942*	2,005*	1,905*	1,921*	1,937*
	(0,08)	(0,09)	(0,08)	(0,08)	(0,08)	(0,07)	(0,09)	(0,08)	(0,09)	(0,08)	(0,07)	(0,09)	(0,08)	(0,08)
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	1,011	1,073	1,085	1,087	1,078	1,04	1,104	1,068	1,099	1,129	0,96	1,231	1,085	1,063
	(0,98)	(0,87)	(0,85)	(0,85)	(0,86)	(0,93)	(0,82)	(0,88)	(0,83)	(0,78)	(0,93)	(0,64)	(0,85)	(0,89)
Bauplanung, Bauträgerschaft	0,969	0,978	0,92	0,969	0,875	0,909	0,961	0,933	0,955	1	0,893	1,106	0,948	0,91
	(0,96)	(0,97)	(0,87)	(0,95)	(0,80)	(0,86)	(0,94)	(0,89)	(0,93)	(1,00)	(0,83)	(0,85)	(0,92)	(0,86)

Fortsetzung Tabelle 24

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Hohes wirtschaftliches Risiko	1,555	1,277												
	(0,41)	(0,56)												
Hohe Innovationskosten	0,714		0,847											
	(0,52)		(0,67)											
Mangel an Finanzierungsquellen	1,025			1,144										
	(0,97)			(0,76)										
Organ, Probleme im Unternehmen	0,495				0,435									
	(0,28)				(0,12)									
Interne Widerstände	0,965					0,492								
	(0,97)					(0,36)								
Mangel an Fachpersonal	1,022						1,074							
	(0,97)						(0,88)							
Fehlende technologische Informationen	0,149							0,568						
	(0,15)							(0,49)						
Fehlende Marktinformationen	7,48								1,593					
	(0,15)								(0,56)					
Gesetzgebung, Normen	3,252*									2,61*				
	(0,06)									(0,05)				
Mangelnde Kundenakzeptanz	0,201*										0,441			
	(0,07)										(0,25)			
Lange Verwaltungsverfahren	1,723											1,782		
	(0,36)											(0,17)		
Suche nach Partnern	0,917												0,911	
	(0,90)												(0,87)	
Marktbeherr, durch etabl, Unternehmen	0,984													0,884
	(0,98)													(0,79)
Konstante	0,137**	0,149**	0,174**	0,154**	0,19**	0,165**	0,156**	0,16**	0,16**	0,113***	0,194**	0,123**	0,162**	0,168**
	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,01)	(0,04)	(0,01)	(0,02)	(0,03)
Beobachtungen	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Innovation und Nachhaltigkeit

Tabelle 25: Innovation und die Produktion von Produkten zur verbesserten Energieeffizienz

	Gesamte Baubranche				Bauausführung			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Produktinnovation	2,413 **	2,82 ***			1,944	1,48		
	(0,01)	(0)			(0,27)	(0,48)		
Technische Prozessinnovation	1,405		2,285 **		0,431		0,63	
	(0,39)		(0,02)		(0,21)		(0,41)	
Kaufmännische Prozessinnovation	1,419			1,971 **	1,451			1,138
	(0,33)			(0,03)	(0,57)			(0,82)
Konstante	0,165 ***	0,231 ***	0,242 ***	0,287 ***	0,284 ***	0,27 ***	0,37 ***	0,281 ***
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0,01)	(0)
Beobachtungen	197	200	197	197	74	75	74	74

Fortsetzung Tabelle 25

	Bauzulieferung				Bauplanung / Wohnungswirtschaft			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Produktinnovation	2,669 *	4,174 ***			2,815	3,75		
	(0,09)	(0,01)			(0,42)	(0,26)		
Technische Prozessinnovation	2,655		4,107 ***				.	
	(0,13)		(0,01)				.	
Kaufmännische Prozessinnovation	0,982			2	4,881			5,538
	(0,97)			(0,13)	(0,2)			(0,15)
Konstante	0,196 ***	0,292 ***	0,273 ***	0,5 **	0,046 **	0,067 ***	.	0,056 ***
	(0)	(0)	(0)	(0,04)	(0,05)	(0,01)	.	(0)
Beobachtungen	81	82	81	81	23	36	.	36

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 26: Innovation und die Nutzung von Produkten zur verbesserten Energieeffizienz

	Gesamte Baubranche				Bauausführung			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Produktinnovation	0,623	0,771			0,934	1,248		
	(0,14)	(0,37)			(0,9)	(0,65)		
Technische Prozessinnovation	1,524		1,381		2,165		2,199	
	(0,23)		(0,28)		(0,16)		(0,1)	
Kaufmännische Prozessinnovation	1,251			1,325	1,077			1,511
	(0,49)			(0,33)	(0,89)			(0,39)
Konstante	0,623 *	0,778	0,577 **	0,609 **	0,948	1,238	0,947	1,158
	(0,06)	(0,22)	(0,02)	(0,01)	(0,88)	(0,47)	(0,87)	(0,64)
Beobachtungen	197	200	197	197	74	75	74	74

Fortsetzung Tabelle 26

	Bauzulieferung				Bauplanung / Wohnungswirtschaft			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Produktinnovation	0,713	0,775			1,226	1,815		
	(0,63)	(0,67)			(0,79)	(0,4)		
Technische Prozessinnovation	0,88		0,941		2,842		3,306	
	(0,87)		(0,92)		(0,2)		(0,1)	
Kaufmännische Prozessinnovation	1,558			1,294	1,36			1,745
	(0,53)			(0,66)	(0,68)			(0,43)
Konstante	0,219 ***	0,24 ***	0,217 ***	0,182 ***	0,732	1,286	0,857	1,375
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0,63)	(0,62)	(0,78)	(0,49)
Beobachtungen	81	82	81	81	36	36	36	36

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 27: Der Stellenwert von Nachhaltigkeit im Unternehmen und die Produktion von Produkten zur verbesserten Energieeffizienz

	Gesamte Baubranche				Bauausführung				Bauzulieferung		Bauplanung / Wohnungswirtschaft			
	A		B		A		B		A	B	A		B	
Nachhaltigkeitsbericht	1,525				0,296				1,739		3,855			
	(0,48)				(0,5)				(0,57)		(0,32)			
Nachhaltigkeitsabteilung	0,913				0,664				0,913		1,698			
	(0,87)				(0,82)				(0,92)		(0,69)			
Bericht oder Abteilung			1,009				0,181			1,365			1,63	
			(0,98)				(0,11)			(0,52)			(0,62)	
Konstante	0,381	***	0,417	***	0,366	***	0,395	***	0,69	0,676	0,070	***	0,136	***
	(0)		(0)		(0)		(0)		(0,17)	(0,15)	(0)		(0)	
Beobachtungen	196		200		74		75		80	82	35		36	

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Tabelle 28: Der Stellenwert von Nachhaltigkeit im Unternehmen und die Nutzung von Produkten zur verbesserten Energieeffizienz

	Gesamte Baubranche				Bauausführung		Bauzulieferung				Bauplanung / Wohnungswirtschaft	
	A		B		A	B	A		B		A	B
Nachhaltigkeitsbericht	1,073				2,439		0,468				0,5	
	(0,9)				(0,49)		(0,54)				(0,51)	
Nachhaltigkeitsabteilung	0,872				0,812		2,177				1,5	
	(0,8)				(0,87)		(0,49)				(0,68)	
Bericht oder Abteilung			1,014			2,406			0,895			0,984
			(0,97)			(0,17)			(0,86)			(0,98)
Konstante	0,688	**	0,678	**	1,227	1,143	0,168	***	0,213	***	2	1,778
	(0,03)		(0,02)		(0,43)	(0,61)	(0)		(0)		(0,1)	(0,17)
Beobachtungen	196		200		74	75	80		82		35	36

Q: WIFO-Berechnungen. -- p-Werte in Klammern, * … signifikant auf dem Niveau von 10%, ** … signifikant auf dem Niveau von 5%, *** … signifikant auf dem Niveau von 1%.

Anhang 3: Liste der verwendeten Variablen (Arbeitspaket 3)

Erklärte Variable

Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen 2005 bis 2007 die jeweilige Innovation durchgeführt hat

Produktinnovation	neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen auf den Markt gebracht
Technische Prozessinnovation	unternehmensintern neue oder merklich verbesserte technische Prozesse
Kaufmännische Prozessinnovation	unternehmensintern neue oder merklich verbesserte kaufmännische Prozesse

Erklärende Variable - Grundgleichung

HochschulabsolventInnen	Anteil HochschulabsolventInnen an den Beschäftigten in %
Beschäftigtenzahl	Durchschnittliche Anzahl an Beschäftigten 2005-2007 in Vollzeitäquivalenten
Wachsender Hauptabsatzmarkt	Dummyvariable = 1, wenn Hauptabsatzmarkt des Unternehmens zwischen 2005 und 2007 gewachsen ist
Schrumpfender Hauptabsatzmarkt	Dummyvariable = 1, wenn Hauptabsatzmarkt des Unternehmens zwischen 2005 und 2007 geschrumpft ist
Multinationale Unternehmensgruppe	Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen Teil einer multinationalen Unternehmensgruppe ist
Hauptabsatzmärkte: Regional	Dummyvariable = 1, wenn regionaler Markt zu Hauptabsatzmarkt zählt
Hauptabsatzmärkte: National	Dummyvariable = 1, wenn nationaler Markt zu Hauptabsatzmarkt zählt
Hauptabsatzmärkte: International	Dummyvariable = 1, wenn internationaler Markt zu Hauptabsatzmarkt zählt
Hoher Wettbewerbsdruck	Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen hohem Wettbewerbsdruck ausgesetzt ist
Wettbewerb über Konditionen	Dummyvariable = 1, wenn der Wettbewerb vorwiegend über Konditionen (Preise, Lieferbedingungen usw.) geführt wird
Wettbewerb über Produkte und Prozesse	Dummyvariable = 1, wenn der Wettbewerb vorwiegend über Produkte und Prozesse geführt wird
Verbesserung der Wettbewerbssituation	Dummyvariable = 1, wenn sich die relative Wettbewerbssituation des Unternehmens durch Innovationen verbessern lassen würde
Bauzulieferung und Baustoffproduktion	Dummyvariable = 1, wenn der umsatzstärkste Bereich entweder Bauzulieferung und/oder Baustoffproduktion ist
Bauplanung, Bauträgerschaft	Dummyvariable = 1, wenn der umsatzstärkste Bereich entweder Bauplanung, Bauträgerschaft und/oder Wohnungswirtschaft ist

Untersuchte Blöcke

- **Unternehmensstrategie**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen seine Strategie zwischen 2005 und 2007 hauptsächlich auf die jeweilige Strategie ausgerichtet hat)

Technologieführerschaft	Technologieführerschaft in der Branche
Kostenführerschaft	Kostenführerschaft in der Branche
Neue Produkte, Dienstleistungen	Branchenerster in Einführung neuer Produkte und/oder Dienstleistungen
Individuelle Lösungen	Individuelle Lösungen für einzelne Kunden
Neue Prozesse, Verfahren	Branchenerster in Einführung neuer Prozesse und/oder Verfahren
Reaktion auf Konkurrenten	Reaktion auf Innovationen von Konkurrenten
Spezialisierung auf Marktsegmente	Spezialisierung auf einzelne Marktsegmente
Strategische Allianzen	Strategische Allianzen mit anderen Anbietern

- **Personalmanagement**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen die jeweilige Maßnahme mit hoher Bedeutung für das eigene Unternehmen einschätzen)

Neuaufnahme von Fachkräften	Neuaufnahme von Fachkräften
Fördern von Schlüsselpersonal	Maßnahmen für das Finden, Fördern und Binden von qualifiziertem Schlüsselpersonal
Weiterbildungsmaßnahmen	allgemeine Weiterbildungsmaßnahmen für die MitarbeiterInnen
Entwicklung eigener Ideen	Setzen von Anreizen für Mitarbeiter zur Entwicklung und Einbringung eigener Ideen
Einrichtung übergreifender Projektteams	Einrichtung von fach- und bereichsübergreifenden Projektteams

- **Kooperationen**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen mit der jeweiligen Art von Partnern bei gemeinsamen Innovationsprojekten kooperiert)

Lieferanten	Lieferanten
Kunden	Kunden
Auftraggeber	Auftraggeber
Mitbewerber	Mitbewerber
Kooperationspartner	Kooperationspartner
Berater	Berater
Öffentliche Forschungseinrichtungen	Öffentliche Forschungseinrichtungen
Private Forschungseinrichtungen	Private Forschungseinrichtungen
Fördereinrichtungen	Fördereinrichtungen

Verbände und Kammern	Verbände und Kammern
Keine	keinerlei gemeinsame Innovationsprojekte mit Partnern

- **Innovationsaktivitäten**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen die jeweilige Innovationsaktivität im Zeitraum zwischen 2005 und 2007 betrieben hat)

Unternehmensinterne F&E	Unternehmensinterne Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E)
Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte	Vergabe von F&E-Aufträgen an Dritte
Erwerb von Maschinen und Sachmitteln	Erwerb von Maschinen und Sachmitteln für Innovation
Erwerb von externem Wissen	Erwerb von externem Wissen (z. B. über Patente, Lizenzen usw.)
Weiterbildungsmaßnahmen	direkt auf Innovation abzielende Weiterbildungsmaßnahmen
Produktgestaltung	Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption und andere Vorbereitungen für Produktion oder Vertrieb
Forschungsnetzwerke	Beteiligung an Forschungsnetzwerken (z. B. Baucluster)
Anderes	Andere nicht näher bestimmte Innovationsaktivitäten

- **Informationswege**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen den jeweiligen Informationsweg zur Beschaffung innovationsrelevanter Informationen nutzt)

Konferenzen, Messen	Fach-Konferenzen, Messen, Ausstellungen
Fachliteratur	Fachliteratur
Persönliche Kontakte	Persönliche Kontakte
Internet	Internet

- **Innovationsquellen**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn die jeweilige Quelle (woher kommen die Ideen für Innovation) eine hohe Bedeutung für Innovationen des Unternehmens hat)

Aus dem Unternehmen selbst	Aus dem Unternehmen selbst
Lieferanten	Lieferanten
Kunden	Kunden
Auftraggeber	Auftraggeber
Mitbewerber	Mitbewerber
Kooperationspartner	Kooperationspartner
Berater	Berater
Öffentliche Forschungseinrichtungen	inkl. Universitäten und Fachhochschulen
Fördereinrichtungen	Fördereinrichtungen
Verbände und Kammern	Verbände und Kammern

- **Förderungen**

Forschungsfreibetrag, Forschungsprämie	Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen in den letzten 5 Jahren steuerlichen Forschungsfreibetrag oder Forschungsprämie in Anspruch genommen hat
Direkte Förderung	Dummyvariable = 1, wenn Unternehmen in den letzten 5 Jahren direkte Förderungen (nicht rückzahlbare Zuschüsse, Förderdarlehen, Haftungen für Bankkredite, geförderte Beratungen oder Schulungen) in Aspruch genommen hat
Projektdurchführung erst ermöglicht	Dummyvariable = 1, wenn die in Anspruch genommene öffentliche Förderung die Projektdurchführung erst ermöglich hat
Projektumfang erweitert	Dummyvariable = 1, wenn die in Anspruch genommene öffentliche Förderung den Projektumfang erweitert hat
Technologischer Anspruch erhöht	Dummyvariable = 1, wenn die in Anspruch genommene öffentliche Förderung den technologischen Anspruch des Innovationsvorhabens erhöht hat
Keine Förderinstrumente	Dummyvariable = 1, wenn das Unternehmen in den letzten 5 Jahren keinerlei öffentliche Förderung in Anspruch genommen hat

- **Innovationshemmnisse**

(jeweils: Dummyvariable = 1, wenn der jeweilige Faktor zwischen 2005 und 2007 für das Unternehmen eine hohe Bedeutung als Innovationshemmnis hatte)

Hohes wirtschaftliches Risiko	zu hohes wirtschaftliches Risiko
Hohe Innovationskosten	zu hohe Innovationskosten
Mangel an Finanzierungsquellen	Mangel an Finanzierungsquellen
Organisatorische Probleme im Unternehmen	Organisatorische Probleme innerhalb des Unternehmens
Interne Widerstände	Interne Widerstände gegen Innovationsprojekte
Mangel an Fachpersonal	Mangel an geeignetem Fachpersonal
Fehlende technische Informationen	Fehlende technologische Informationen
Fehlende Marktinformationen	Fehlende Marktinformationen
Gesetzgebung, Normen	Gesetzgebung, rechtliche Regelungen und Normen
Mangelnde Kundenakzeptanz	Mangelnde Kundenakzeptanz neuer Produkte und Dienstleistungen
Lange Verwaltungsverfahren	Lange Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren
Suche nach Partnern	Schwierigkeiten bei der Suche nach Partnern
Marktbeherrschung etablierter Unternehmen	Marktbeherrschung durch etablierte Unternehmen

Anhang 4: Interviewleitfaden für Experten-Intensivinterviews (Arbeitspakete 4 und 5)

1. Interviewleitfaden

Thematik	Inhalte bzw. mögliche Fragestellungen	Zielsetzung
Projektbeschreibung	Auftraggeber, Projektträger, Kooperationspartner, Projektinhalte, Projektziele, Verwertbarkeit der Ergebnisse	Darstellung des Nutzens für den Interviewpartner
Klärung von Definitionen	Invention: "[...] the creation of an idea"[1]) Innovation: erstmalige kommerzielle Nutzung von Neuerungen in der Wirtschaft[2]) Diffusion: Verbreitung einer Innovation Nachhaltigkeit: im Sinne der Übereinkunft des Projektteams, Einschränkung des Untersuchungsgegenstands	Übereinstimmung im Gespräch
Betriebliche Rahmenbedingungen	Stellenwert im Unternehmen, Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit, Mitarbeiterauswahl und -förderung, Organisationsstrukturen, Leitungsfunktionen, Investitionsbereitschaft (z. B. spez. Wohnungsausstattungen, experimentelle Wohnbauten, innovative Serviceeinrichtungen, IT)	Darstellung der aktuellen betrieblichen Ausgangssituation
Unternehmen als Nachfrager und/ oder Anbieter	Wohnbauträger als Nachfrager und/ oder Anbieter von Innovation - Situation am Markt, Aktivitäten des Unternehmens, Schwerpunkte in der aktuellen Nachfrage- und Angebotsbereitschaft	Darstellung der aktuellen branchenbezogenen Ausgangssituation aus Sicht des Unternehmens

Innovationsinputs	Invention als "creation of an idea": Absender des Einfalls (Kunden, Partner etc.) und wer kreiert (wer administriert und organisiert Invention?), bestehende Steuerungsmöglichkeiten (z. B. gezielte Kundenkontakte), Interaktion zwischen Ideenlieferanten und Entwicklern/ Forschern	Wer initiiert Innovation auf welche Weise?
Innovationsoutputs	Interne (z. B. interdisziplinäre Teams) oder externe (Forschungsinstitute, Industrie) Faktoren zur kommerziellen Nutzung, Bestand an Netzwerken, Trägern des entscheidenden Know-how, Relevanz von Marketing	Wer schließt Innovation auf welche Weise ab und verbreitet sie, vor allem zur kommerziellen Nutzung?
Innovationshemmnisse	allgemeine (gesamtwirtschaftliche) strukturelle, betriebliche und branchenbezogene strukturelle und rechtliche, konkrete Erfahrungswerte, Verbesserungsmöglichkeiten und -potenziale	Identifikation von Innovationshemmnissen, Beschreibung von Handlungsempfehlungen aus Sicht des Unternehmens
Indikatoren	Verständlichkeit der Indikatoren, Schwierigkeiten in der Datenerfassung, Bereitschaft zur Ermöglichung eines kontinuierlichen Datenflusses	Klärung allfälliger Unklarheiten
Spezielle unternehmensbezogene Aktivitäten und Erfolge	Experimentalwohnbauten, Innovationen im Wohnbau (Planungsprozesse, Bauprozesse, bautechnische Neuerungen, Bauprodukte, Baustellenabwicklung, Einsatz von IT)	Darstellung realisierter Innovationsoutputs, Innovationsprojekte etc. des Unternehmens

[1]) Vgl. *Price - Bass* (1969), S. 208. In: Röpke J. (1977), S. 123. - [2]) Vgl. Gabler, Wirtschaftslexikon, 15. Auflage, S. 1543.

Anhang 5: Besonderheiten der Branche Wohnbauwirtschaft (Arbeitspakete 4 und 5)

Die Wohnungs- bzw. Wohnbauwirtschaft ist stark markt- und vor allem nachfrageorientiert, daher massiv abhängig von entsprechenden Entwicklungen, z. B. sozialen Strukturen, Einkommensentwicklungen, der Nutzerakzeptanz von Passivhaus-Technologien, der legistischen Reaktion auf technologische Neuerungen, der Berücksichtigung von deren Risikoanfälligkeit in der Bewirtschaftungsphase (innovative Haustechnik und deren Wartungsaufwand, unbekannte Funktions- bzw. Lebensdauer von neuen Bauprodukten, Gewährleistungsprobleme) und generell dem Problem der Tragung des wirtschaftlichen Risikos bei Nutzung innovativer Bauprodukte sowie Realisierung innovativer und nachhaltiger Bauweisen. Die komplexe Situation wird deutlich:

- durch Fragen der Risikotragung: Wer soll warum innovativ sein bzw. Konzepte der Nachhaltigkeit entwickeln? Die Fragestellung kann durch Forschungsförderungen der öffentlichen Hand und Maßnahmen bzw. Auflagen der Wohnbauförderung, also vor allem durch eine Verringerung des wirtschaftlichen Unternehmensrisikos durch (teilweise) Verlagerung auf die öffentliche Hand sowie Beeinflussung des Nachfrageverhaltens von Bewohnern aufgelöst werden.
- durch die Langfristigkeit von Investitionsentscheidungen: Die wirtschaftliche Nutzungsdauer von Wohngebäuden wird mit 60 bis 100 Jahren angesetzt, Fragen der Nachrüstung und dynamischen Erhaltung von Wohngebäuden stehen daher zunehmend im Vordergrund.
- anhand der Frage der Zuständigkeit: Die Kompetenzen im Wohnungswesen und der Forschungsförderung sind auf Bund, Länder und Gemeinden verteilt; der überwiegenden Bundeszuständigkeit im Wohn-, Finanz- und Wirtschaftsrecht stehen wesentliche Länderkompetenzen im Baurecht, der Bautechnik und Wohnbauförderung gegenüber.
- Rechtliche Rahmenbedingungen sind nur als flankierende Begleitmaßnahmen zweckmäßig und effektiv; so lässt sich die Einleitung von Innovationsprozessen normativ nicht sinnvoll erzwingen. Primärer Auslöser von Innovation und Nachhaltigkeit ist das Nachfrageverhalten von Bewohnern, maßgeblich beeinflusst von deren Informationsstand bzw. Maßnahmen der Informationsvermittlung.

Die österreichische Wohnbauwirtschaft weist einige Besonderheiten sowie spezielle Rahmenbedingungen, auf welche im Zusammenwirken Prozesse von Innovation und Nachhaltigkeit maßgeblich beeinflussen; dazu zählen das System der

Wohnungsgemeinnützigkeit, Systeme der Wohnbaufinanzierung (Wohnbauförderung, Wohnbaubanken, Bausparkassen) und nicht zuletzt das österreichische Wohnrechtssystem.

1. Die österreichische Wohnungsgemeinnützigkeit

Für die Aktivitäten gemeinnütziger Bauvereinigungen gelten regulative Prinzipien, die vor allem im Bundesgesetz vom 8. März 1979 über die Gemeinnützigkeit im Wohnungswesen (Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz, WGG) verankert sind. Dieses mehrfach novellierte Gesetz enthält im Wesentlichen folgende Grundsätze:

a) Kostendeckung: Gemeinnützige Bauvereinigungen (GBV) müssen mit ihren Kunden ein angemessenes Entgelt vereinbaren. Dieses darf nicht höher, aber auch nicht niedriger als die tatsächlichen Kosten zur Herstellung und Bewirtschaftung der Wohnhäuser sein.

b) Gewinnbeschränkung: Ertragskomponenten sind Bestandteil der kostendeckenden Preise. Sie sind bei den GBV jedoch durch Gesetz und Verordnungen genau festgelegt und in ihrer Höhe begrenzt.

c) Eigenkapital: Durch ihre wohnwirtschaftliche Tätigkeit erwirtschaften die Unternehmen das notwendige Eigenkapital. Dies ist die günstigste Finanzierungsform für Grundstücksvorsorge, Neubau und Sanierung von Wohnungen. Wird das Eigenkapital innerhalb der gesetzlichen Fristen nicht entsprechend eingesetzt, muss es versteuert werden.

d) Vermögensbindung: Eigenkapital ist auf Dauer für gemeinnützige Zwecke gebunden. Dies wird durch eine Begrenzung der Gewinn-Ausschüttung an die Eigentümer und durch andere Beschränkungen gewährleistet.

Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird durch regelmäßige Kontrollen überwacht. Kernstück des Kontrollnetzes ist der gesetzliche Revisionsverband mit seinen unabhängigen Prüfern. Nur wenn es keine Beanstandungen gibt, erhält die GBV den uneingeschränkten Bestätigungs- bzw. Prüfvermerk erteilt.

Die gute Performance des heutigen großvolumigen Wohnbaus ist wesentlich auf die Funktionsfähigkeit des gemeinnützigen Sektors zurückzuführen. Er bildet zusammen mit den Finanzierungsquellen Wohnbauförderung und Wohnbaubanken ein integrales System. Die Wirkungsweise der Wohnungsgemeinnützigkeit ist nur zu verstehen, wenn man ihre Leitprinzipien Kostenmiete, Vermögensbindung, Profitbeschränkung, Einschränkung des Wirkungsbereichs und umfangreiche Kontrolle (Revisionsverband, Land als Aufsichtsbehörde) in die Betrachtung mit einbezieht. Sie wirkt damit als "verlängerter Arm der Wohnungspolitik", als "privatwirtschaftliche Umsetzung hoheitlicher Ziele".

2. Das österreichische System der Wohnbaufinanzierung

Das aktuelle System der österreichischen Wohnbauförderung beruht im Wesentlichen auf einem wohnungspolitischen Entwicklungsprozess, welcher bis ins beginnende 20. Jahrhundert zurückreicht. Vor allem der 1921 gegründete Bundes-, Wohn- und Siedlungsfonds sowie der Wohnhaus-Wiederaufbaufonds 1948, deren Förderungsaktivitäten gegen Ende der 1960er-Jahre eingestellt wurden, bewirkten erstmals die Durchführung umfangreicher Wohnbauaktivitäten mittels Gewährung direkter staatlicher Subventionen auf gesetzlicher Grundlage. Mit dem Wohnbauförderungsgesetz 1954 wurde ergänzend ein komplexes System der Förderung des Wohnungsneubaus geschaffen, mit welchem einer langjährigen Forderung der Bundesländer nach einer Föderalisierung der Vollziehungskompetenz entsprochen wurde. Vom WBFG 1954 ist eine unmittelbare Entwicklungslinie zu den heutigen Förderungsgesetzen erkennbar. Mit den vorgesehenen Förderungsschienen Landesdarlehen, Annuitätenzuschüssen (als laufende Zuschüsse bei Kapitalmarktfinanzierungen) sowie einmaligen (nicht rückzahlbaren) Baukostenzuschüssen waren im Prinzip bereits die primären auch gegenwärtig seitens der Länder praktizierten Finanzierungsarten förderungsrechtlich implementiert.

Seit einer Novellierung der Bundesverfassung Ende der 1980er-Jahre verfügen die Bundesländer über die Gesetzgebungskompetenz für Angelegenheiten der Förderung des Wohnungsneubaus und der Wohnhaussanierung. Unterschiedliche regionale Voraussetzungen sowie Bestands- und Bevölkerungsstrukturen und nicht zuletzt landespolitische Interessenlagen haben seitdem zu einer hohen Vielfalt an Förderungsmodellen und Förderungsschwerpunkten geführt, wobei hervorzuheben ist, dass zahlreiche Förderungseffekte unter sozialen, ökonomischen, ökologischen oder auch raumplanerischen Aspekten nicht unwesentlich auf einen zwischen den Ländern entstandenen Wettbewerb um das optimale Förderungssystem zurückzuführen sind. Bemerkenswert am österreichischen Modell der Wohnbauförderung ist der im internationalen Vergleich ausgesprochen hohe "Förderungsdurchsatz". Knapp 80% der baubewilligten Wohnungen werden aus Mitteln der WBF kofinanziert. Damit kommt der WBF eminente Bedeutung bei der quantitativen und qualitativen Steuerung der Wohnungsproduktion zu. Die vor allem in den letzten Jahren deutliche Zunahme an (zwingenden) Förderungsbedingungen- und auflagen u. a. zur Steigerung der Energieeffizienz in Neubau und Sanierung, des Einsatzes ökologischer Bauprodukte, erneuerbarer Energieträger u. a. hat die Realisierung von innovativen und nachhaltigen Bauweisen bzw. Nutzung innovativer Bauprodukte entscheidend initiiert.

Darüber hinaus hängt die Wohnbauwirtschaft als Branche mit hoher Kapitalintensität und langfristigen Refinanzierungsperioden in erheblichem Ausmaß von Schwankungen der (internationalen) Kapitalmärkte ab; eine Abhängigkeit, welche in Kombination mit "Bankrisiko-

Richtlinien" (wie Basel 2) ein zunehmendes Unternehmer- und Investitionsrisiko bewirken kann. Umso mehr vermag eine stabile institutionelle Ausgestaltung der Wohnbaufinanzierung sowie Finanzierungskonditionen (auch durch Abkoppelung von den internationalen Kapitalmärkten), wie sie in Österreich durch das System der Wohnbaubanken vorhanden ist, Innovation und Nachhaltigkeit in der Wohnbauwirtschaft zu begünstigen.

Das Anfang der 1990-er Jahre ins Leben gerufene System der Wohnbaubanken ist heute integraler Bestandteil der Wohnungsfinanzierung in Österreich sowie ein wichtiger Bestandteil der Angebotspalette von Finanzprodukten für private Veranlagungen. Zur Sicherung einer ausreichenden Kapitalakquisition wurde mit dem Bundesgesetz über steuerliche Sondermaßnahmen zur Förderung des Wohnbaus, BGBl. Nr. 253/1993 eine teilweise KESt-Begünstigung von Wohnbauanleihen vorgesehen. Intention war es, angesichts des damals herrschenden sehr hohen Zinsniveaus langfristig günstige Zinssätze zu erreichen, eine gewisse Zinsstabilität zu gewährleisten und somit einen Anreiz für Investitionen in den Wohnbau zu schaffen. Zuvor waren Pfandbriefe, welche als Refinanzierungsmethode der Banken gedacht und eigentlich auf Laufzeiten von bis zu 30 Jahren angelegt waren, in ihrer durchschnittlichen Laufzeit auf fünf bis sechs Jahre gefallen, da die Emittenten angesichts der Zinsentwicklung frühzeitig aufkündigten. Nicht zuletzt der große Laufzeiten-Unterschied zwischen den in der Regel 25-jährigen Wohnbaukrediten und den lediglich fünf- bis sechsjährigen Refinanzierungsmitteln machte daher eine Neuorientierung nötig. Die nunmehrige Struktur ist durch eine im Schnitt zweimalige Refinanzierung eines 25-jährigen Kredits gekennzeichnet. Der Einsatz des Emissionserlöses ist auf die Finanzierung von wohnbaugeförderten oder gleichen Kriterien unterliegenden Objekten beschränkt. Finanziert werden die förderwürdigen Neubau- und Sanierungsprojekte seitens der Wohnbaubanken vor allem über die (sofern vorhanden) Geschäftsbanken im Zuge einer widmungsgerechten Zurverfügungstellung der Wohnbauanleihengelder. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Finanzierung von Projekten von gemeinnützigen Bauvereinigungen (mit rund 50% der Baukosten). Ein weit geringerer Anteil geht an gewerbliche Wohnbauträger sowie private Bauherrn. Aufgrund der steigenden Emissionen kann heute beinahe jedes großvolumige, förderwürdige Bauprojekt durch Wohnbauanleihengelder finanziert werden, wodurch das Zinsniveau für solche Darlehen in den vergangenen elf Jahren entscheidend gesenkt werden konnte.

Die Bedeutung einer langfristig stabilen Wohnbaufinanzierung wird vor allem in Krisenzeiten sichtbar. Schwierige Investitionsentscheidungen sowie Basel 2 haben dazu geführt, Risikozuschläge bei innovativen Aktivitäten (z. B. unklare Kostenentwicklungen im Lebenszyklus von Wohngebäuden, Bewirtschaftungskosten, Service, Wartung) zu setzen, andererseits werden Investitionsrisiken durch die österreichische Wohnbauförderung sowie günstige Fi-

nanzierungskonditionen (vor allem infolge des hohen Einsatzes von Mitteln der Wohnbaubanken) abgefedert.

3. Das österreichische Wohnrecht

Auch das österreichische Wohnrecht (hier eingeschränkt auf die Wohnrechtsregimes MRG, WGG und WEG) ist durch lange Tradition und ein hohes Ausmaß an Rechtszersplitterung gekennzeichnet. Hinsichtlich des Erfordernisses einer Gesamtreform des österreichischen Wohnrechts besteht in Expertenkreisen seit Längerem Einigkeit. Die Aufteilung wohnrechtlicher Rahmenbedingungen auf mehrere Rechtsregimes (exklusive förderungsrechtlicher Besonderheiten) samt umfangreicher Einzelreformtätigkeit des (primären) Wohnrechtsgesetzgebers hat geradezu zwangsläufig zu Systemwidrigkeiten geführt, welche nur mühsam erkenn- und beseitigbar sind. Der für eine maßgebliche Verbesserung wohnrechtlicher Rahmenbedingungen bei Durchführung thermischer Sanierungen erforderliche Reformbedarf, vor allem zur Schaffung einer nachhaltigen ökonomischen Basis des Gebäudebestands, unabhängig vom jeweils anwendbaren Wohnrechtsregime, wird zweifellos effektiv nur durch umfassende Wohnrechtsänderungen möglich sein.

4. Ökologische Nachhaltigkeit im großvolumigen Wohnbau

Die Vergaberichtlinien der Wohnbauförderungen der Länder, die für die Errichtung von Bauten aber auch für deren Sanierung gelten, umfassen klimaschutz- bzw. energierelevante Maßnahmen, im Wesentlichen Förderungen zur Erhöhung des Wärmeschutzes an der Gebäudehülle, Maßnahmen im Bereich des Heizungs- und Warmwassersystems, Modelle zur Reduzierung des Grundverbrauchs oder baubiologische Anforderungen. Energierelevante Kriterien werden über Energiekennzahlen formuliert, die im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtungsweise Faktoren wie Bauweise oder Baukonzepte berücksichtigt. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft die Energiekennzahl in den Bauordnungen eine große Rolle spielt und die U-Werte nur noch Minimalanforderungen darstellen.

Ein beliebtes Instrument zur Erreichung hoher ökologischer Standards stellen in zahlreichen Bundesländern Förderungszuschlagssysteme (Punktesysteme) und damit verbundene Anreize zur Durchführung ökologischer bzw. energiesparender Maßnahmen (höhere thermische Qualität der Gebäudehülle, Art des Energieträgers für die Raumheizung und Warmwasserbereitung oder auch Verwendung biologischer Baustoffe) dar.

Die zur Erlangung von Förderungsmitteln zwingend vorausgesetzte Einhaltung eines energetischen Mindeststandards der Gebäudehülle (überwiegend orientiert an der Energiekennzahl Heizwärmebedarf HWB je m² und Jahr, teilweise U-Wert-Obergrenzen) wird vor allem im Neubaubereich auf vielfältige Art und Weise gefordert. Ebenso sind in den Bauordnungen

bzw. in den Verordnungen auf Basis der Bauordnungen allgemein zwingend einzuhaltende Anforderungen an den Mindestwärmeschutz in Form von U-Werten definiert[16]).

5. Umwelt- und wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen

Umweltpolitische und sozialpolitische Rahmenbedingungen, wie z. B. die Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen, die Umsetzung des Energieausweises, Konjunkturimpulse durch Stärkung des Innovationsoutputs bzw. an die Vergabe von Wohnbauförderungsmittel gebundene Voraussetzungen für Neubau und Sanierung zwingen die Wohnungswirtschaft, innovative Produkte nachzufragen sowie Bauweisen zu entwickeln.

Ungeachtet der Unterschiedlichkeit der einzelnen Fördermodelle bieten fast alle Bundesländer starke Anreize für hochwertige energetische Sanierungen. Ein Ländervergleich zwischen Förderungshöhe und energetischen Standards nach der Sanierung ergab, dass in keinem Bundesland die Förderung bei Sanierungen ohne wesentliche energetische Verbesserung mit mehr als 12 % zu den Sanierungskosten beiträgt. Anders bei energetisch hochwertigen Sanierungen. Hier liegt der Beitrag der öffentlichen Hand zwischen 20 % (Steiermark) und 45 % (Wien) der Sanierungskosten. In den anderen Bundesländern liegt der Anteil bei 30 % bis 35 %.

Die zur Begutachtung ausgesendete Neuregelung der Art. 15a Vereinbarung über "Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen" soll den Ausstieg aus dem Energieträger Öl bis Ende 2011 in der Neubauförderung sowie ambitionierte energetische Mindestkriterien sowohl in der Sanierung als auch beim Neubau ermöglichen. Weitere wichtige Punkte sind die stärkere Ausrichtung der Wohnbaufördersysteme auf die Sanierung, die stärkere Fokussierung auf erneuerbare Energieträger, österreichweit harmonisierte Regelungen in den Bauordnungen bei der Energieeffizienz und Mindestkriterien für die Errichtung und Sanierung öffentlicher Gebäude.

---

[16]) Das Bundesland Salzburg berücksichtigt bei der Berechnung der Förderungshöhe die Energiekennzahl LEK (Linie Europäischer Kriterien) und ist von dieser Übersicht daher ausgenommen.

Dieser LEK-Wert kennzeichnet den Wärmeschutz der Gebäudehülle unter Bedachtnahme auf die Geometrie des Gebäudes und wurde erstmals in Österreich in der neuen ÖNORM B 8110-1 eingeführt. Da jedoch acht von neun österreichischen Bundesländern ihre Wärmeschutzanforderungen auf den spezifischen Heizwärmebedarf HWB abstellen und auch im europäischen Umfeld nirgends der LEK-Wert Verwendung findet, wird er sich voraussichtlich nicht durchsetzen.

Anhang 6: Auswertung der WIFO-Umfrage nach spezifischen Kriterien im Bereich Nachhaltigkeit

Im Rahmen der quantitativen Umfrage durch das WIFO wurden 200 Personen aus folgenden Sektoren befragt:

- Bauunternehmen
- Baunebengewerbe
- Bauzulieferung
- Bauplanung
- Bauträger
- Innovative

Diese hatten ihre Hauptumsätze in folgenden Bereichen

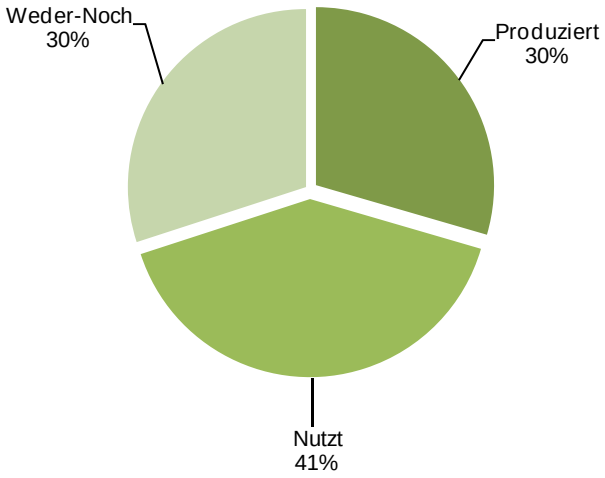
- Bauplanung
- Bauzulieferung und Baustoffproduktion
- Bauausführung
- Bauträgergeschäft und Wohnungswirtschaft
- Anderes

Die Analyse orientiert sich an den Hauptumsätzen, da relativ viele Unternehmen im Befragungszeitpunkt ihren Hauptumsatz im Bereich "Bauträgergeschäft und Wohnungswirtschaft" hatten, ohne dem Sektor Bauträger anzugehören (z. B. der Sektor Baunebengewerbe, in dem rund 21 % der Befragten angaben, den größten Umsatzanteil als Bauträger zu haben; und auch der Anteil Bauunternehmen, die ihren höchsten Umsatzanteil in der Bauausführung hatten lag nur bei 71 %.)

Die Analyse nach Sektoren betrachtet die innovativen Unternehmen im Zusammenhang mit spezifischen Nachhaltigkeitsfragestellungen genauer. Im Bereich der Planung ist die Rücklaufquote gering, sodass sie höchstens als Hinweise für weiteren Forschungsbedarf spezifisch in diesem Bereich dienen kann.

Energieeffizienz

Abbildung 1: Produktion und Nutzung von Produkten zur Energieeffizienzverbesserung von Bauten



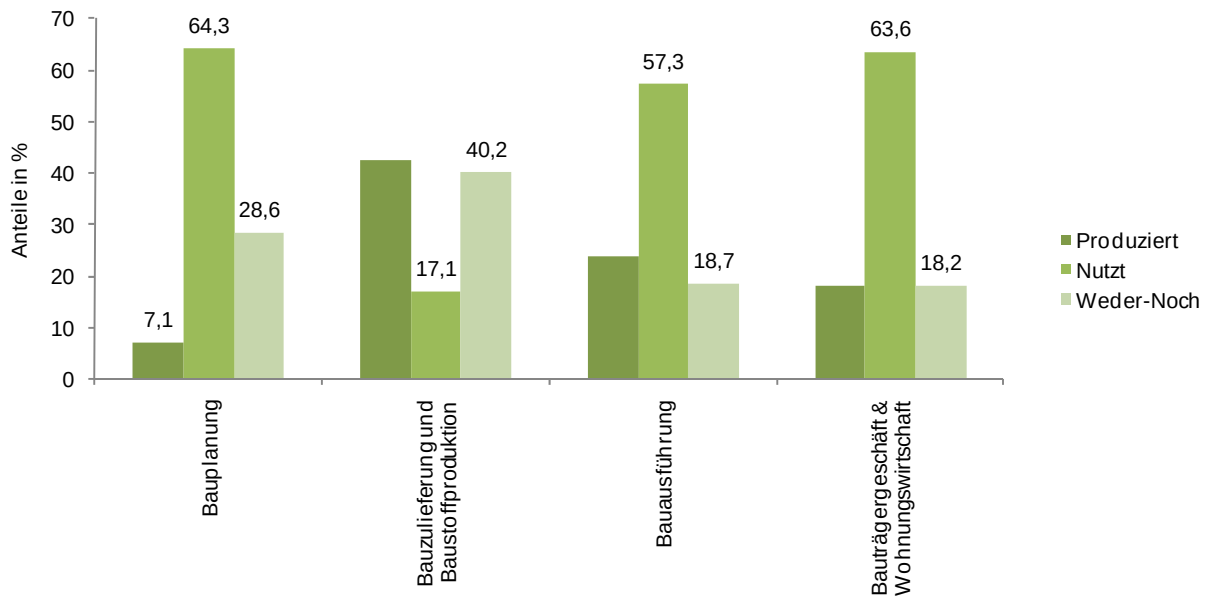
Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen. Sustain GmbH Darstellung.

Von den befragten Unternehmen produzieren oder nutzen 70 % Produkte zur Verbesserung der Energieeffizienz von Bauten (Gebäudehülle, einschließlich technischer Anlagen), d. h. Energieeffizienz ist ein Thema!

Produziert werden energieeffiziente Produkte von den "Innovativen", den Bauzulieferern und den Bauunternehmen.

Als Nutzer der Produkte sehen sich von den Befragten im Wesentlichen Bauträger, Bauunternehmen, das Baunebengewerbe sowie Bauplaner.

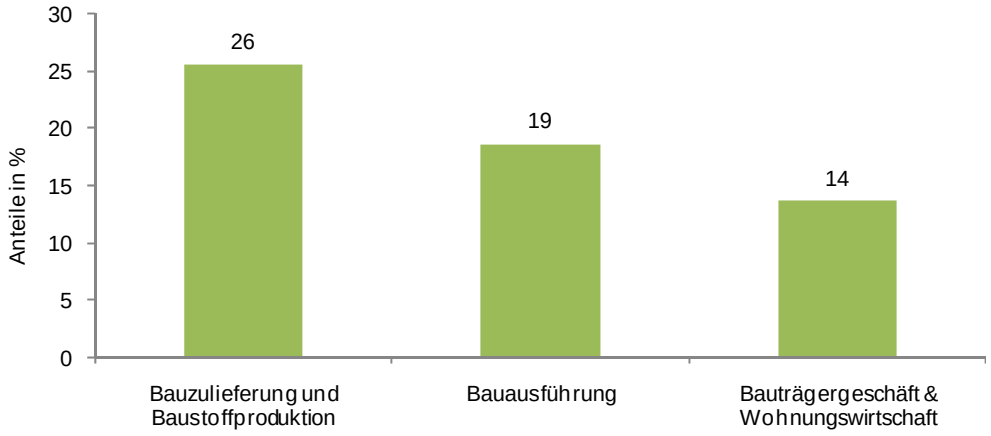
Abbildung 2: Produktion und Nutzung von Produkten zur Energieeffizienzverbesserung von Bauten nach Bausparten



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, Sustain GmbH Darstellung.

Nachhaltigkeitsberichte

Abbildung 3: Nachhaltigkeit in der österreichischen Bauwirtschaft



Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, Sustain GmbH Darstellung.

In etwas über 20 % der befragten Unternehmen gibt es einen Nachhaltigkeitsbericht; weit überdurchschnittlich ist dies bei den Befragten im Bereich innovative Unternehmen und überdurchschnittlich im Bereich Bauzulieferung und Baustoffproduktion der Fall.

Auch Multinationale Unternehmen, bei denen rund 40 % einen Nachhaltigkeitsbericht haben liegen hier deutlich über dem Durchschnitt.

Bei Bauausführenden ist dieser Wert nahe dem Durchschnitt, während er bei den Unternehmen mit dem größten Umsatzanteil im Bereich Bauträgergeschäft und Wohnungswirtschaft deutlich unterdurchschnittlich ausfällt.

Veränderung der Produktionskosten je m² Bruttogeschossfläche in der Erstellung

Überraschend bei dieser Frage bezüglich der Entwicklung der Produktionskosten je m² Bruttogeschoßfläche in der Erstellung ist das hohe Ausmaß des Nichtwissens, das wohl auch die betriebswirtschaftliche Ahnungslosigkeit der Befragten über ihren Anteil am Gesamtbauwerk reflektiert. Nur 27 % der Befragten haben eine Antwort! Dies zeigt gleichzeitig, dass jedenfalls eine Notwendigkeit nach vereinfachenden Indikatoren besteht, um ökonomische Nachhaltigkeit als Ziel zu kommunizieren. Am besten schneiden noch die befragten Unternehmen mit den größten Umsätzen im Planungsbereich ab, wo 43 % eine Antwort haben, die alle steigende Produktionskosten wahrnehmen, während bei den befragten Unternehmen mit den größten Umsätzen im Bereich Bauzulieferung und Baustoffproduktion nur 22 % diese Frage beantworten.

Von jenen Unternehmen, die eine Antwort geben können, sehen 85,5 % ein Steigen der Produktionskosten.

Die befragten Bauunternehmen sowie der Unternehmen, die im Bauträgergeschäft und der Wohnungswirtschaft den größten Umsatzanteil haben, sehen überdurchschnittlich häufig steigende Produktionskosten.

Veränderung der Produktionskosten je m² Bruttogeschoßfläche in der Erstellung nach Typ des Gebäudeenergieverbrauchs

Bei der detaillierten Frage nach der Entwicklung der Produktionskosten nach Gebäudetypen (Passiv, Niedrigenergie, Nicht-Niedrigenergie), gibt es mit rund 41,5 % mehr "Wissende".

Bei Passivhäusern sehen 76 % der Antwortenden ein Steigen der Produktionskosten.

Sowohl die Bauträger als Sektor sowie die Firmen, die im Bauträgergeschäft und in der Wohnungswirtschaft ihren Hauptumsatz haben (alle Firmen einschließlich Baufirmen usw.), sehen überdurchschnittlich häufig steigende Kosten bei Passivhausbauten. Bei den

Unternehmen mit Umsatzschwerpunkt Bauzulieferung bzw. Baustofferzeugung liegt der Anteil mit 57 % weit unter dem Durchschnitt.

Bei Niedrigenergiehäusern wird von den "Wissenden" (41 % der Befragten) weniger häufig (zu 67 %) als bei Passivhäusern ein Steigen der Produktionskosten gesehen.

Auch hier sehen die Bauträger als Sektor sowie die Firmen die im Bauträgergeschäft und in der Wohnungswirtschaft ihren Hauptumsatz haben, überdurchschnittlich häufig steigende Kosten.

Die Zahl der Unternehmen der Bauzulieferer bzw. Baustofferzeugung, die in Niedrigenergiebauten steigende Produktionskosten wahrnehmen ist am weitesten unter dem Durchschnitt.

Bei Nicht-Niedrigenergiehäusern wird schließlich die Produktionskostenentwicklung in Summe ähnlich wie bei den Niedrigenergiebauten eingeschätzt.

Eine Analyse der innovativen Unternehmen zeigt, dass sie insgesamt mehr über die Produktionskostenentwicklung informiert sind (rund 66 % “Wissende“). Bei der Frage nach der Produktionskostenentwicklung nach Gebäudetypen sehen die Innovativen häufiger "unveränderte und sinkende" Produktionskosten als der Durchschnitt der Befragten.

Tabelle 1: Erwartete Produktionskostensteigerungen bei energieeffizienteren Gebäudetypologien

	Anteil der Antwortenden, die steigende Produktionskosten angeben		
	Nicht-Niedrigenergie Haus	Niedrigenergie Haus	Passivhaus
Bauplanung	86	86	86
Bauzulieferung und	63	45	57
Bauausführung	73	77	86
Bauträgergeschäft /	69	87	93
Durchschnitt aller	71	68	77
Innovative	47	38	53

Q: WIFO-Innovationserhebung Bauwesen, Sustain GmbH Berechnungen.

Aus Tabelle 1 folgt, dass höhere thermische Gebäudequalität für "Bauträger und in der Wohnungswirtschaft" sowie in der Bauausführung tätige Unternehmen mit steigenden Produktionskosten verbunden ist.

Im Bereich der Bauzulieferung und Baustoffproduktion sehen weniger Unternehmen Produktionskostensteigerungen bei Niedrigenergie als bei Passiv- und Nicht-Niedrigenergie-Häusern. Innovative Unternehmen geben deutlich weniger häufig Produktionskostensteigerungen an.

In der Bauplanung werden steigende Produktionskosten unabhängig vom Gebäudetyp wahrgenommen.

Wasserverbrauch

Auch hier ist das Wissen (sogar bei den Bauunternehmen) eher gering. Insgesamt ist die Zahl derer, die ein Zunehmen oder Gleichbleiben des Wasserbrauchs erwarten, mit etwa 15 % in etwa gleich hoch. Insgesamt wird eine Abnahme des Wasserverbrauchs von 7 % der Befragten erwartet.

Antwortfreudiger bzw. “Wissender“ zeigen sich hier insbesondere die Innovativen, die eher ein Gleichbleiben des Wasserverbrauchs sehen.

Einen erhöhten Wasserverbrauch sehen die Bauträger bzw. jene Unternehmen, die im Bauträgergeschäft und in der Wohnungswirtschaft ihre größten Umsatzanteile haben.

Verbrauch an Baumaterial

Der Verbrauch an Baumaterial wird nach Meinung der Mehrzahl der Unternehmen, die sich eine Meinung gebildet haben, häufiger als zunehmend eingeschätzt als der Wasserverbrauch.

Auch hier fallen die Innovativen auf, die - bei höheren Antwortquoten - den Verbrauch des Baumaterials unverändert sehen, während Bauunternehmen und Bauplaner und Bauträger hier überdurchschnittlich ein Steigen wahrnehmen.

Abwasseraufkommen

Im Gegensatz zum Wasserverbrauch wird seltener mit einer Abnahme des Abwasseraufkommens gerechnet. Deutlich mehr Unternehmen als beim Wasserverbrauch erwarten ein Gleichbleiben des Abwasseraufkommens.

Der Anteil jener, die eine Zunahme des Abwasseraufkommens erwarten, entspricht jenem derer die eine Zunahme Entwicklung der energetischen Gebäudequalität des Wasserverbrauchs angeben.

Auch in diesem Bereich haben sich die Innovativen eindeutig eine Meinung gebildet: 57 % sehen ein Steigen der energetischen Gebäudequalität, 4 % meinen, der Status quo bleibe unverändert, 39 % wissen es nicht.

Ein Sinken der energetischen Gebäudequalität wird von keinem der Antwortenden angegeben. Nur das Baunebengewerbe als Sektor sieht im Gegensatz zu den anderen seltener einen Anstieg der energetischen Gebäudequalität.

Die antwortenden Bauträger als Sektor, sowie Unternehmen, die im Bauträgergeschäft und in der Wohnungswirtschaft ihren Hauptumsatz haben, nehmen weit überdurchschnittlich eine Steigerung der energetischen Gebäudequalität an.

Veränderungen bei der Berücksichtigung sozialer Aspekte im Wohnbau für Menschen mit speziellen Bedürfnissen wie Kinder, Ältere, Behinderte, usw.

Bei dieser Frage haben sich mit einer Antwortquote von 50 % überdurchschnittlich viele eine Meinung gebildet. 84 % von jenen, die dazu eine Meinung haben, sehen eine Zunahme der Berücksichtigung sozialer Aspekte im Wohnbau für Menschen mit speziellen Bedürfnissen.

Jedenfalls weit überdurchschnittlich wird hier die verstärkte Berücksichtigung sozialer Aspekte von Bauträgern sowie von im Bauträgergeschäft und der Wohnungswirtschaft tätigen Unternehmen wahrgenommen.

Die Berücksichtigung sozialer Aspekte wird deutlich stärker als zunehmend wahrgenommen als die ökologische oder ökonomische Entwicklung im Wohnbau. Umso interessanter ist es, dass dieser Aspekt in den Analysen wie auch in vielen Nachhaltigkeitsberichten nur eine Randstellung einnimmt und auch ein entsprechendes Instrumentarium zur vergleichenden Bewertung sozialer Aspekte schwach ausgebildet ist. Dies mag einerseits daran liegen, dass der Wohnbau eher "techniklastig" und betriebswirtschaftlich analysiert wird, sich soziale Aspekte vermeintlich schwer quantifizieren lassen und daher um diesen Bereich von Technikern und Wirtschaftern ein Bogen gemacht wird. Andererseits kann es - auch gleichzeitig - daran liegen, dass Sozialwissenschafter mit der Bewertung von Wohnbauobjekten selten befasst sind und auch das notwendige sozialwissenschaftliche Instrumentarium noch nicht allgemein verfügbar ist.

Schließlich ist es auch möglich, dass die Bewertung von Wohnobjekten nach sozialen Aspekten schlicht nicht erwünscht ist, weil man sich entweder keine neuen Erkenntnisse davon für die Planung und Finanzierung erwartet oder negative Ergebnisse befürchtet.

Ein Rating System, das soziale Aspekte abbildet, könnte es möglich machen zu überprüfen, ob ein Zusammenhang zwischen sozialer Qualität eines Wohnbaus und den laufenden Kosten und der Entwicklung des Erhaltungszustands besteht. Aber auch für die Vermarktbarkeit eines Objekts kann ein Rating System, das sich an sozialen Aspekten orientiert, hilfreich sein.

Nachhaltigkeit und Innovation

Nach Meinung der deutlichen Mehrheit von 91 % der Respondenten zu dieser Frage verursachen die Anforderungen nach Nachhaltigkeit neue Innovation. Besonders davon

überzeugt sind Bauträger und Bauunternehmen als Sektor. Unternehmen, die ihren Schwerpunkt im Bauträgergeschäft und in der Wohnungswirtschaft haben stimmen mit 100 % zu, im Bereich der Bauzulieferer und Baustoffproduktion sind rund 90 % der Unternehmen dieser Meinung.

Wer beschäftigt sich mit Nachhaltigkeit?

In 25 % der Unternehmen gibt es eine Stelle, die sich konkret mit Nachhaltigkeit beschäftigt. In Bauunternehmen und in der Bauplanung ist die Zahl unterdurchschnittlich, bei Bauträgern und im Bauträgergeschäft und Wohnungswesen tätigen Unternehmen sowie Bauzulieferung und Baustoffproduktion überdurchschnittlich.

In den innovativen Unternehmen ist dieser Anteil mit 57 % und auch bei den Bauträgern mit 45 % deutlich höher als im Durchschnitt.

Bei jenen Unternehmen, die eine konkrete Stelle nennen können, die sich mit Nachhaltigkeit beschäftigt (im Wesentlichen bestimmt im Bereich Bauzulieferung und Baustoffe sowie in geringerem Umfang im Bereich Bauausführung), ist sie zu über 50 % bei der Unternehmensleitung angesiedelt.

An zweiter Stelle folgt mit großem Abstand an Nennungen der Bereich Technik mit 13 % (tendenziell häufiger im Bauträgergeschäft sowie in der Wohnungswirtschaft).